



## OPTIWAVE 5200 C/F Příručka

Radarový (FMCW) hladinoměr pro kapaliny ve skladovacích a procesních aplikacích

Všechna práva vyhrazena. Reprodukování tohoto dokumentu nebo jeho části je povoleno pouze po předchozím písemném souhlasu firmy KROHNE Messtechnik GmbH.

Změna údajů vyhrazena.

Copyright 2016

KROHNE Messtechnik GmbH - Ludwig-Krohne-Str. 5 - 47058 Duisburg (Německo)

<b>1 Bezpečnostní pokyny</b>	<b>7</b>
1.1 Historie software .....	7
1.2 Předpokládané použití .....	7
1.3 Certifikace .....	8
1.4 Schválení pro radiokomunikace .....	9
1.4.1 Evropská unie (EU).....	9
1.4.2 USA .....	10
1.4.3 Kanada .....	11
1.5 Bezpečnostní pokyny výrobce .....	12
1.5.1 Autorská práva a ochrana dat.....	12
1.5.2 Vymezení odpovědnosti .....	12
1.5.3 Odpovědnost za výrobek a záruka .....	12
1.5.4 Informace o dokumentaci .....	13
1.5.5 Používané výstražné symboly .....	14
1.6 Bezpečnostní pokyny pro obsluhu .....	14
<b>2 Popis přístroje</b>	<b>15</b>
2.1 Rozsah dodávky .....	15
2.2 Popis přístroje .....	16
2.3 Vizualní kontrola .....	18
2.4 Výrobní štítky .....	19
2.4.1 Výrobní štítek (příklady).....	19
<b>3 Montáž</b>	<b>21</b>
3.1 Poznámky k montáži.....	21
3.2 Skladování .....	21
3.3 Jak upevnit anténu s rozšířeným vlnovodem z PTFE .....	22
3.4 Přeprava .....	23
3.5 Požadavky na instalaci .....	23
3.6 Montáž .....	23
3.6.1 Rozsahy tlaků a teplot .....	23
3.6.2 Doporučená poloha při montáži.....	29
3.6.3 Pokyny pro montáž.....	31
3.6.4 Obtokové komory a uklidňovací trubky.....	36
3.6.5 Konzola pro oddělené provedení.....	40
3.6.6 Jak připevnit prodloužení antény (kovové trychtýřové antény a antény s vlnovodem).....	41
3.6.7 Jak natočit nebo demontovat převodník signálu.....	44
3.6.8 Jak k přístroji připevnit ochranný kryt proti povětrnostním vlivům .....	45
3.6.9 Jak otevřít ochranný kryt proti povětrnostním vlivům.....	48
<b>4 Elektrické připojení</b>	<b>49</b>
4.1 Bezpečnostní pokyny .....	49
4.2 Základní pokyny .....	49

4.3 Elektrické připojení: 2vodičové, napájení po smyčce .....	50
4.3.1 Kompaktní provedení.....	50
4.3.2 Oddělené provedení .....	52
4.4 Údaje o odděleném provedení přístroje .....	53
4.4.1 Požadavky na signální kabely, které si zajišťuje uživatel .....	53
4.4.2 Jak připravit signální kabel dodaný uživatelem .....	54
4.4.3 Jak připojit signální kabel k přístroji .....	55
4.5 Elektrické připojení proudového výstupu .....	59
4.5.1 Přístroje do normálního prostředí (bez Ex).....	59
4.5.2 Přístroje do prostředí s nebezpečím výbuchu .....	59
4.6 Krytí.....	60
4.7 Sítě.....	61
4.7.1 Základní informace .....	61
4.7.2 Zapojení point-to-point.....	61
4.7.3 Sítě multi-drop .....	62
4.7.4 Sítě Fieldbus.....	63
<b>5 Uvedení do provozu</b> .....	<b>65</b>
5.1 Jak spustit hladinoměr .....	65
5.1.1 Kontrola před uvedením do provozu.....	65
5.1.2 Jak spustit hladinoměr .....	65
5.2 Koncepce ovládání přístroje .....	65
5.3 Obrazovka digitálního displeje .....	66
5.3.1 Rozmístění údajů na obrazovce displeje .....	66
5.3.2 Funkce tlačítek.....	67
5.4 Dálková komunikace s programem PACTware™ .....	67
5.5 Dálková komunikace s AMS™ Device Manager .....	69
<b>6 Provoz</b> .....	<b>70</b>
6.1 Uživatelské režimy .....	70
6.2 Provozní režim: .....	70
6.3 Režim nastavení .....	71
6.3.1 Základní pokyny.....	71
6.3.2 Jak vstoupit do menu pro uvedení do provozu .....	72
6.3.3 Přehled menu .....	73
6.3.4 Funkce tlačítek.....	74
6.3.5 Popis funkcí .....	77
6.4 Další informace o konfiguraci přístroje.....	85
6.4.1 Quick Setup (Parameters) (Rychlé nastavení - parametry).....	85
6.4.2 Záznam prázdného spektra .....	87
6.4.3 Test.....	90
6.4.4 Ochrana konfigurace přístroje .....	91
6.4.5 Konfigurace pro síť HART™ .....	91
6.4.6 Měření vzdálenosti.....	92
6.4.7 Měření výšky hladiny .....	93
6.4.8 Jak nastavit přístroj pro měření objemu nebo hmotnosti .....	93
6.4.9 Jak vytvořit filtr k odstranění rušivých signálů.....	95
6.5 Stavová a chybová hlášení .....	97
6.5.1 Stav přístroje (značky) .....	97
6.5.2 Oprava chyb .....	99

<b>7</b>	<b>Servis</b>	<b>103</b>
<hr/>		
7.1	Pravidelná údržba .....	103
7.2	Jak čistit trychtýřové antény za provozu .....	103
7.3	Otápění nebo chlazení trychtýřových antén za provozu .....	104
7.4	Jak vyměnit jednotlivé součásti hladinoměru .....	105
7.4.1	Servisní záruky .....	105
7.4.2	Náhrada převodníku hladinoměru BM 70x převodníkem signálu hladinoměru OPTIWAVE 5200 .....	106
7.5	Dostupnost náhradních dílů .....	109
7.6	Zajištění servisu .....	110
7.7	Zaslání přístroje zpět výrobci .....	111
7.7.1	Základní informace .....	111
7.7.2	Formulář (k okopírování) přikládáný k přístrojům zasílaným zpět výrobci .....	112
7.8	Nakládání s odpady .....	113
<b>8</b>	<b>Technické údaje</b>	<b>114</b>
<hr/>		
8.1	Měřicí princip .....	114
8.2	Technické údaje .....	116
8.3	Minimální napájecí napětí .....	124
8.4	Jmenovité tlaky .....	125
8.5	Volba antény .....	131
8.6	Rozměry a hmotnosti .....	132
<b>9</b>	<b>Popis rozhraní HART</b>	<b>141</b>
<hr/>		
9.1	Základní popis .....	141
9.2	Popis software .....	141
9.3	Varianty připojení .....	142
9.3.1	Připojení point-to-point Ď analogově/digitální režim .....	142
9.3.2	Připojení Multi-drop (2vodičové připojení) .....	142
9.4	Proměnné zařízení HART <sup>®</sup> .....	142
9.5	Komunikátor Field Communicator 375/475 (FC 375/475) .....	143
9.5.1	Instalace .....	143
9.5.2	Provoz .....	143
9.6	Asset Management Solutions (AMS) .....	144
9.6.1	Instalace .....	144
9.6.2	Provoz .....	144
9.6.3	Parametry pro základní konfiguraci .....	144
9.7	Field Device Tool / Device Type Manager (FDT / DTM) .....	145
9.7.1	Instalace .....	145
9.7.2	Provoz .....	145
9.8	Process Device Manager (PDM) .....	146
9.8.1	Instalace .....	146
9.8.2	Provoz .....	146
9.9	Struktura menu HART <sup>®</sup> pro Základní (Basic) DD .....	147
9.9.1	Přehled struktury menu pro Základní (Basic) DD (pozice ve struktuře menu) .....	147
9.9.2	Struktura menu pro Základní (Basic) DD (podrobnosti pro nastavení) .....	148

9.10	Struktura menu HART <sup>®</sup> pro AMS.....	149
9.10.1	Přehled menu pro AMS (pozice ve struktuře menu).....	149
9.10.2	Struktura menu pro AMS (podrobnosti pro nastavení) .....	149
9.11	Struktura menu HART <sup>®</sup> pro PDM .....	151
9.11.1	Přehled menu pro PDM (pozice ve struktuře menu).....	151
9.11.2	Struktura menu pro PDM (podrobnosti pro nastavení) .....	152
10	Dodatek .....	154
10.1	Objednací číslo .....	154
10.2	Náhradní díly.....	160
10.3	Příslušenství .....	165
10.4	Slovníček pojmů.....	167
11	Poznámky .....	170

## 1.1 Historie software

"Revize firmware" je v souladu s NAMUR NE 53. Jedná se o řadu čísel používaných k záznamu o stavu revizí integrovaného software (firmware) v elektronických zařízeních. Poskytuje informace o druhu provedených změn a jejich vlivu na kompatibilitu.

Údaje o revizích software se zobrazují v menu 1.1.0 IDENT. Další podrobnosti viz *Popis funkcí* na straně 77. Pokud není možno získat informace z menu přístroje, запиšte si výrobní číslo hladinoměru (uvedené na štítku) a sdělíte ho dodavateli v případě problémů s přístrojem.

Datum vydání	Modul s plošnými spoji	Revize firmware	Revize hardware	Změny a kompatibilita	Dokumentace
11.1.2013	Převodník	1.00.05	4000342401k	—	HB OPTIWAVE 5200 R01 + R02
	Snímač	1.00.06	4001025501h		
	Uživatelské rozhraní (displej na přání)	1.00.03	4000487601n		
27.6.2016	Převodník	1.00.11	4000342401p	Příkazy HART + automatické testy	HB OPTIWAVE 5200 R03
	Snímač	1.00.16	4001025501o	Automatické testy	
	Uživatelské rozhraní (displej na přání)	1.00.06	4000487601r	Přepočetni jednotky	

## 1.2 Předpokládané použití



### *Upozornění!*

*Uživatel nese plnou odpovědnost za přiměřené použití přístroje a za korozní odolnost použitých materiálů vůči měřenému médiu.*



### *Informace!*

*Výrobce neručí za škody vyplývající z nevhodného použití nebo z použití k jiným než stanoveným účelům.*

Tento radarový hladinoměr je určen k měření vzdálenosti od hladiny, výšky hladiny, hmotnosti, objemu, průtoku (v otevřených kanálech) a odrazivosti kapalin, kaší a kalů. Jedná se o bezdotykové měření.

### 1.3 Certifikace



*Nebezpečí!*

*Pro přístroje určené do prostředí s nebezpečím výbuchu platí doplňkové bezpečnostní pokyny; prostudujte laskavě speciální dokumentaci označenou Ex.*



V souladu s odpovědností vůči zákazníkovi a s ohledem na jeho bezpečnost splňují přístroje popsané v tomto dokumentu následující bezpečnostní požadavky:

- Směrnice 2014/30/EU - Elektromagnetická kompatibilita (EMC). Přístroj je vyroben v souladu s evropskou normou EN 61326-1 "Elektrická měřicí, řídicí a laboratorní zařízení - Požadavky na EMC".
- Evropská směrnice 2014/53/EU (Směrnice pro rádiová zařízení – RED). Přístroj je vyroben v souladu s evropskou normou ETSI EN 302 372. Podrobnosti viz *Evropská unie (EU)* na straně 9.
- Směrnice 2014/35/EU - Zařízení nízkého napětí. Přístroj je vyroben v souladu s evropskou normou EN 61010-1.
- Přístroje schválené pro SIL jsou v souladu s evropskou normou EN 61508.

Všechny přístroje jsou označeny značkou CE a splňují požadavky NAMUR Guideline NE 21, NE 43, NE 53 a NE 107.



## 1.4 Schválení pro radiokomunikace

### 1.4.1 Evropská unie (EU)

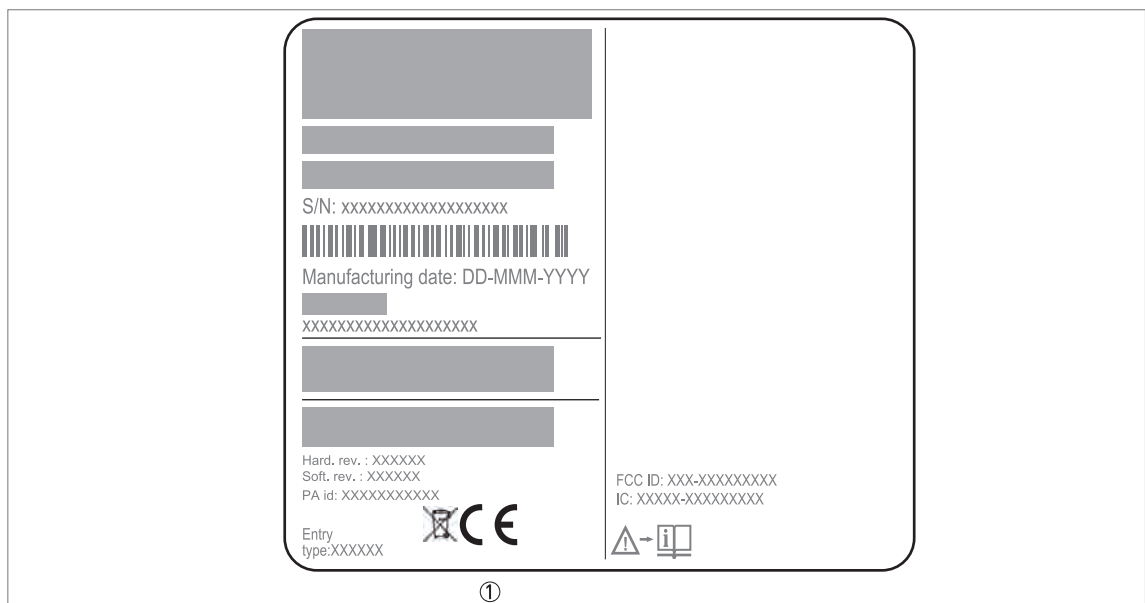


#### Právní upozornění!

Tento hladinoměr je určen pro instalaci v uzavřených nádržích. Splňuje požadavky Směrnice pro rádiová zařízení (RED) 2014/53/EU pro použití v členských zemích EU.

Průmyslová dohoda zahrnuje schválení pro použití frekvenčního pásma (8,5...10,6 GHz) v průmyslovém prostředí.

Podmínky pro instalaci jsou uvedeny v (ČSN) EN 302 372.



Obrázek 1-1: Informace o schválení pro radiokomunikace na štítku přístroje

① Značka CE

V souladu s (ČSN) ETSI EN 302 372-2 (2011) je výkon vyzařovaný mimo kovovou nádrž nižší než -41,3 dBm.



#### Upozornění!

Dodržujte předpisy uvedené v Příloze B (ČSN) ETSI EN 302 372-1, aby nedocházelo k emisím radarových signálů ani k jejich rušení.

Přístroj a nádrž odpovídají Příloze B normy (ČSN) ETSI EN 302 372-1, pokud dodržíte následující pokyny:

- Namontujte přístroj do stálé polohy na uzavřené kovové nádrži, vyztužené betonové nádrži nebo na uzavřeném objektu z obdobného materiálu. Přístroj musí být správně připevněn. Doporučujeme umístění přístroje na vrcholu nádrže s anténou směřující dolů.
- Utěsněte příruby a příslušenství odušovacími těsněními (proti elektromagnetickému/rádiovému rušení). Tato těsnění se dodávají jako doplňky na přání. Objednací číslo viz *Příslušenství* na straně 165.
- Průzory musí mít ochrannou vrstvu proti pronikání mikrovlnného záření.
- Utěsněte všechny otvory a provozní připojení.

- Montáž přístroje smí provádět pouze oprávněné osoby.

Podrobnosti o montáži odrušovacích těsnění jsou uvedeny v pokynech dodávaných k tomuto doplňkovému příslušenství.

Protokol o schválení pro radiokomunikace je umístěn na DVD-ROM dodávaném s přístrojem.

#### 1.4.2 USA



##### Právní upozornění!

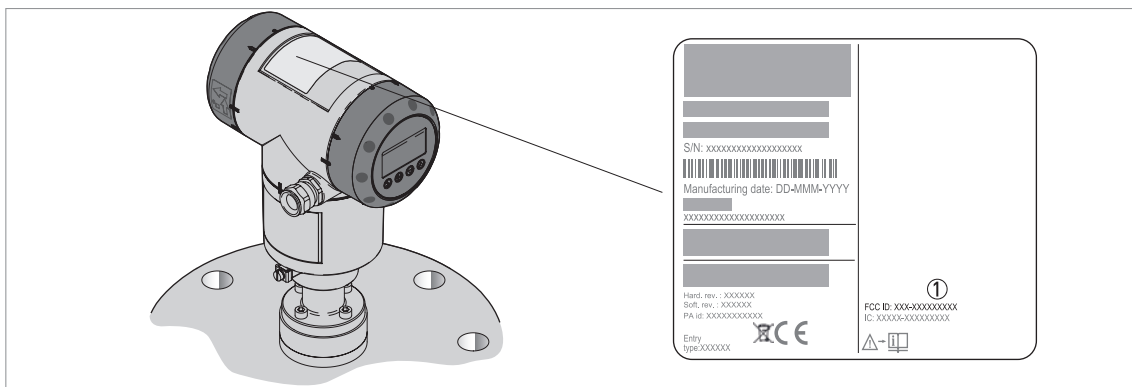
Tento přístroj splňuje požadavky předpisů Části 15 předpisů FCC (Federální komise pro komunikace). Provoz přístroje musí splňovat následující dvě podmínky:

1. Tento přístroj nesmí způsobit škodlivé rušení a
2. Tento přístroj musí odolat všem druhům rušení včetně těch, které mohou způsobit nežádoucí funkci přístroje.

Změny nebo úpravy provedené na přístroji bez výslovného souhlasu firmy KROHNE mohou učinit schválení FCC a IC pro provoz tohoto přístroje neplatným.

Při zkouškách tohoto přístroje bylo prokázáno, že splňuje omezení kladená na digitální zařízení Třídy A v souladu s Částí 15 předpisů FCC (Federální komise pro komunikace). Tato omezení zajišťují přiměřenou ochranu proti škodlivému rušení při provozu přístroje pro komerční použití (prostředí). Tento přístroj generuje, používá a může šířit vysokofrekvenční energii, a pokud není namontován a používán v souladu s návodem, může nežádoucím způsobem ovlivňovat rádiové spojení. Provoz tohoto přístroje v obytných zónách může způsobit nežádoucí rušení a jeho vlastník je pak povinen zjednat nápravu na vlastní náklady.

Tato právní informace je uvedena na štítku přístroje.



Obrázek 1-2: Nálepka s identifikačním číslem FCC

##### ① Identifikační číslo FCC

Přístroje vyrobené ve Francii: Q6BFMCW10G52

Přístroje vyrobené v USA: JH5FMCW10G52

Protokol o schválení pro radiokomunikace je umístěn na DVD-ROM dodávaném s přístrojem.

## 1.4.3 Kanada

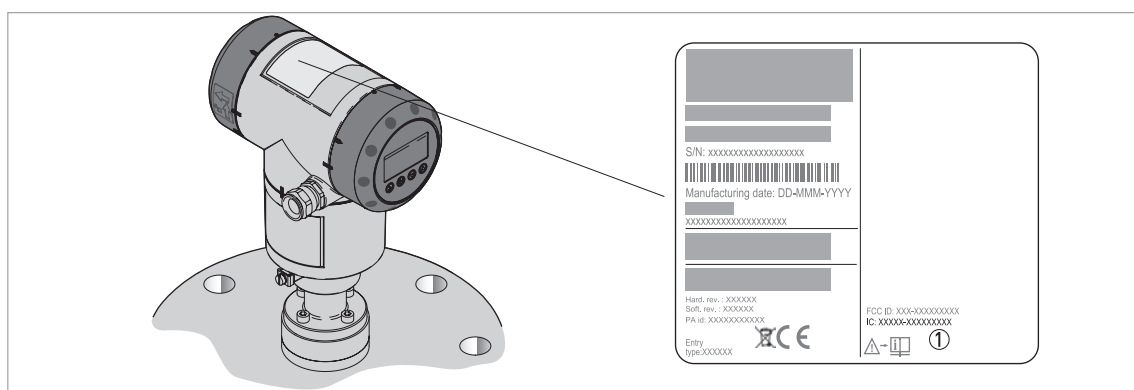
**Právní upozornění!**

Tento přístroj nepodléhá licenci v soulasu s předpisy RSS 210. Provoz přístroje musí splňovat následující dvě podmínky:

1. Tento přístroj nesmí způsobit škodlivé rušení a
2. Tento přístroj musí odolat všem druhům rušení včetně těch, které mohou způsobit nežádoucí funkci přístroje.

Změny nebo úpravy provedené na přístroji bez výslovného souhlasu firmy KROHNE mohou učinit schválení podle IC pro provoz tohoto přístroje neplatným.

Tato právní informace je uvedena na štítku přístroje.



Obrázek 1-3: Nálepka s identifikačním číslem IC

## ① Identifikační číslo IC

Přístroje vyrobené ve Francii: 1991D-FMCW10G52

Přístroje vyrobené v USA: 1991A-FMCW10G52

Protokol o schválení pro radiokomunikace je umístěn na DVD-ROM dodávaném s přístrojem.

## 1.5 Bezpečnostní pokyny výrobce

### 1.5.1 Autorská práva a ochrana dat

Obsah tohoto dokumentu byl vytvořen s velkou péčí. Nicméně nepřebíráme žádné záruky za to, že jeho obsah je bezchybný, kompletní a aktuální.

Obsah a díla uvedená v tomto dokumentu podléhají autorskému právu. Příspěvky třetích stran jsou patřičně označeny. Kopírování, úprava, šíření a jakýkoli jiný typ užívání mimo rozsah povolený v rámci autorských práv je možný pouze s písemným souhlasem příslušného autora a/nebo výrobce.

Výrobce vždy dbá o zachování cizích autorských práv a snaží se využívat vlastní a veřejně přístupné zdroje.

Shromažďování osobních údajů (jako jsou jména, poštovní nebo e-mailové adresy) v dokumentech výrobce pokud možno vždy vychází z dobrovolně poskytnutých dat. V přiměřeném rozsahu je vždy možno využívat nabídky a služby bez poskytnutí jakýchkoliv osobních údajů.

Dovolujeme si Vás upozornit na skutečnost, že přenos dat prostřednictvím Internetu (např. při komunikaci e-mailem) vždy představuje bezpečnostní riziko. Tato data není možno zcela ochránit proti přístupu třetích stran.

Tímto výslovně zakazujeme používat povinně zveřejňované kontaktní údaje pro účely zaslání jakýchkoliv reklamních nebo informačních materiálů, které jsme si výslovně nevyžádali.

### 1.5.2 Vymezení odpovědnosti

Výrobce neodpovídá za jakékoliv škody vyplývající z používání tohoto výrobku včetně, nikoli však pouze přímých, následných, vedlejších, represivních a souhrnných odškodnění.

Toto vymezení odpovědnosti neplatí v případě, že výrobce jednal úmyslně nebo s velkou nedbalostí. V případě, že jakýkoli platný zákon nepřipouští taková omezení předpokládaných záruk nebo vyloučení určitých škod, pak v případě, že pro Vás takový zákon platí, nepodléháte některým nebo všem výše uvedeným odmítnutím, vyloučením nebo omezením.

Výrobce poskytuje na všechny zakoupené výrobky záruku v souladu s platnou kupní smlouvou a Všeobecnými dodacími a obchodními podmínkami.

Výrobce si vyhrazuje právo kdykoli, jakkoli a z jakéhokoli důvodu změnit obsah své dokumentace včetně tohoto vymezení odpovědnosti bez předchozího upozornění a za případné následky těchto změn nenese jakoukoli odpovědnost.

### 1.5.3 Odpovědnost za výrobek a záruka

Uživatel odpovídá za použitelnost přístroje pro daný účel. Výrobce nepřebírá žádnou odpovědnost za následky nesprávného použití přístroje uživatelem. Záruky se nevztahují na závady způsobené nesprávnou montáží a používáním přístroje (systému). Poskytování záruk se řídí platnou kupní smlouvou a Všeobecnými dodacími a obchodními podmínkami.

#### 1.5.4 Informace o dokumentaci

Je naprosto nezbytné důkladně prostudovat veškeré informace v tomto dokumentu a dodržovat platné národní normy, bezpečnostní předpisy a preventivní opatření, aby nedošlo ke zranění uživatele nebo k poškození přístroje.

Jestliže tento dokument není ve vašem rodném jazyce a máte problémy s porozuměním textu, doporučujeme vám požádat o pomoc naši nejbližší pobočku. Výrobce nepřebírá žádnou odpovědnost za škody nebo zranění způsobená v důsledku nepochopení informacím v tomto dokumentu.

Tento dokument vám má pomoci zajistit pracovní podmínky, které umožní bezpečné a efektivní využití tohoto přístroje. Dokument obsahuje rovněž speciální pokyny a opatření, na která upozorňují níže uvedené piktogramy.

## 1.5.5 Používané výstražné symboly

Bezpečnostní výstrahy jsou označeny následujícími symboly.



*Nebezpečí!*

*Tato výstraha upozorňuje na bezprostřední nebezpečí při práci s elektrickým zařízením.*



*Nebezpečí!*

*Tato výstraha upozorňuje na bezprostřední nebezpečí popálení způsobeného teplem nebo horkým povrchem.*



*Nebezpečí!*

*Tato výstraha upozorňuje na bezprostřední nebezpečí při používání tohoto zařízení v potenciálně výbušné atmosféře.*



*Nebezpečí!*

*Je bezpodmínečně nutné dbát uvedených výstrah. I částečné ignorování těchto výstrah může vést k vážnému ohrožení zdraví nebo života. Rovněž může dojít k závažnému poškození přístroje nebo okolních zařízení.*



*Výstraha!*

*Ignorování těchto bezpečnostních výstrah, a to i částečné, představuje vážné riziko ohrožení zdraví. Rovněž může dojít k závažnému poškození přístroje nebo okolních zařízení.*



*Upozornění!*

*Ignorování těchto pokynů může vést k poškození přístroje nebo okolních zařízení.*



*Informace!*

*Tyto pokyny obsahují důležité informace o zacházení s přístrojem.*



*Právní upozornění!*

*Tato poznámka obsahuje informace o zákonných nařízeních a normách.*



- **MANIPULACE**

Tento symbol označuje všechny pokyny k činnostem, které musí obsluha provádět v určeném pořadí.

- ➔ **VÝSLEDEK**

Tento symbol upozorňuje na všechny důležité výsledky předcházejících činností.

## 1.6 Bezpečnostní pokyny pro obsluhu



*Výstraha!*

*Tento přístroj mohou montovat, uvádět do provozu, obsluhovat a udržovat pouze osoby s patřičnou kvalifikací.*

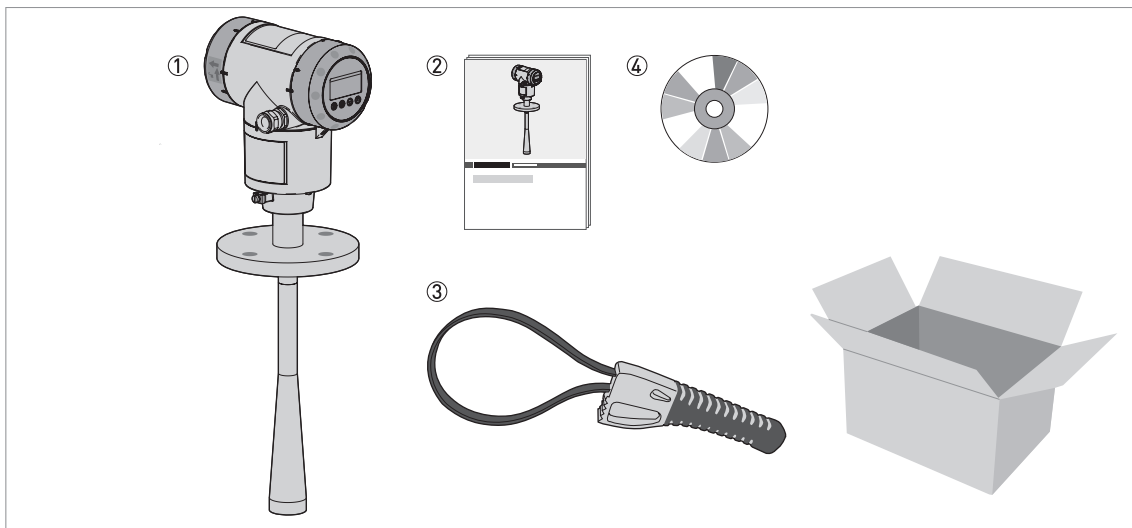
*Tento dokument vám má pomoci zajistit pracovní podmínky, které umožní bezpečné a efektivní využití tohoto přístroje.*

## 2.1 Rozsah dodávky



### Informace!

Zkontrolujte dodací (balicí) list, zda jste obdrželi kompletní dodávku dle vaší objednávky.



Obrázek 2-1: Rozsah dodávky

- ① Převodník signálu a anténa (kompaktní provedení)
- ② Stručný návod
- ③ Páskový klíč
- ④ DVD-ROM (obsahuje příručku, stručný návod, prospekt a příslušný software)



### Informace!

#### KOVOVÉ ANTÉNY TRYCHTÝŘOVÉ A S VLNOVODEM

Jestliže byl hladinoměr objednan s prodloužením antény, je prodloužení připevněno k přístroji, pokud je jeho délka  $L_{ext} \leq 300 \text{ mm} / 11,8''$ . Pokud je  $L_{ext} > 300 \text{ mm} / 11,8''$ , pak prodloužení antény není připevněno k hladinoměru. Postupujte podle pokynů na straně 41.

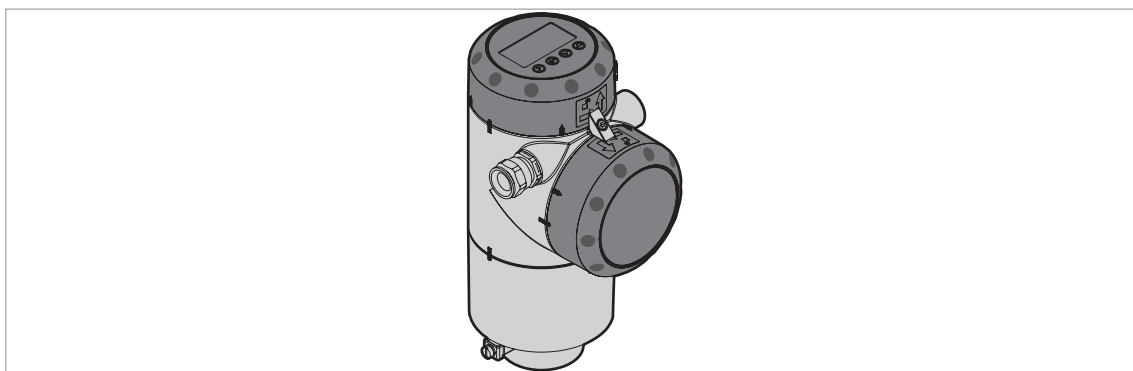
## 2.2 Popis přístroje

Tento radarový hladinoměr na principu FMCW je určen k měření vzdálenosti od hladiny, výšky hladiny, hmotnosti, objemu, průtoku a odrazivosti kapalin, kaší a kalů. Radarové hladinoměry využívají anténu k vysílání signálu k povrchu měřeného média. Jedná se o bezkontaktní měření. Tyto přístroje jsou obzvláště vhodné pro měření agresivních a viskózních médií. Další podrobnosti o měřicím principu viz *Měřicí princip* na straně 114.

Převodník signálu je k dispozici ve 2 provedeních: kompaktním a odděleném (montáž na konzolu). Převodník může být objednan s krytem pro montáž ve vodorovné nebo svislé poloze kvůli snadnějšímu přístupu ke svorkám a odečítání na displeji.

### Kompaktní provedení

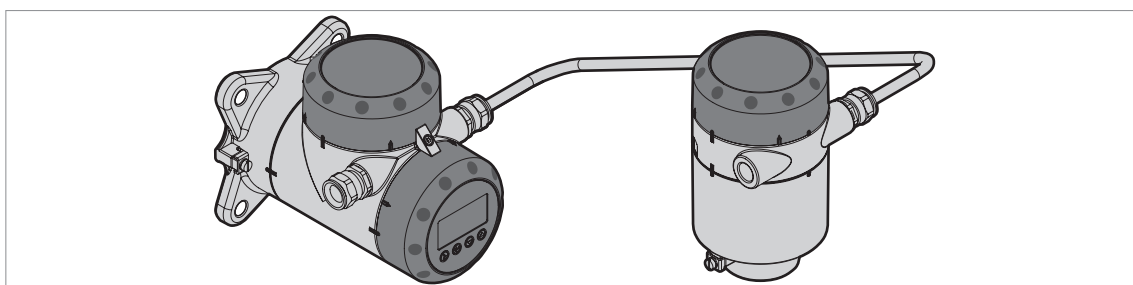
Převodník signálu je přímo připojen k provoznímu připojení a snímači/anténě (na obrázku kryt ve svislé poloze).



Obrázek 2-2: Kompaktní provedení

### Oddělené provedení (montáž na konzolu)

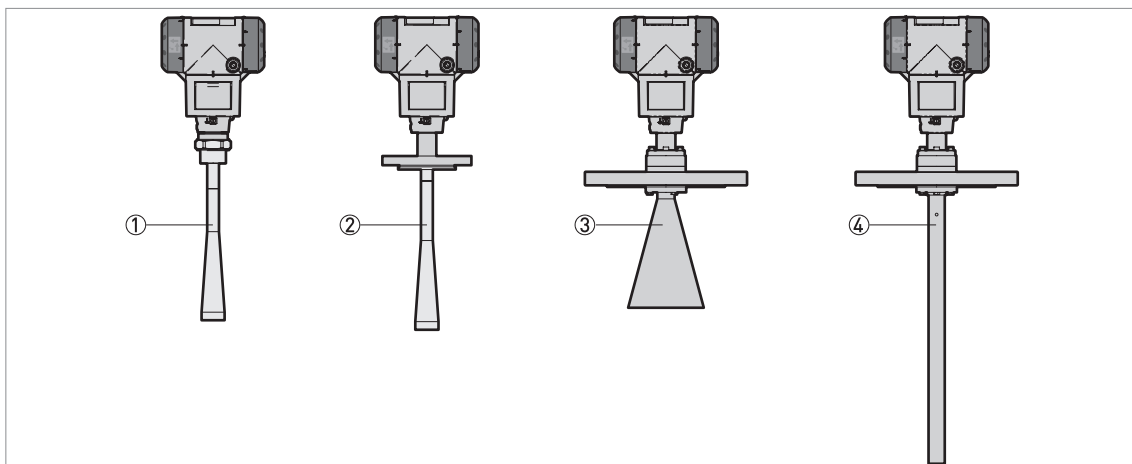
Převodník signálu je umístěn jinde než provozní připojení a anténa (například u dna nádrže). Anténa přístroje je umístěna nahoře na nádrži. Maximální délka signálního kabelu mezi anténou a převodníkem je 100 m / 328 ft.



Obrázek 2-3: Oddělené provedení

Na obrázku jsou uvedeny dodávané typy antény. Prodloužení jsou k dispozici pro antény s rozšířeným vlnovodem z PTFE a kovové trychtýřové antény a umožňují přizpůsobení hladinoměru stávajícím vysokým nátrubkům (hrdlům).

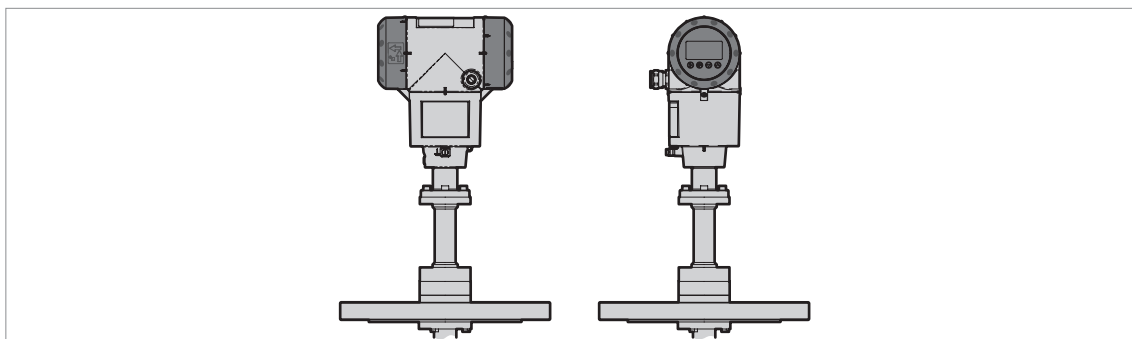




Obrázek 2-4: Typy antény

- ① S rozšířeným vlnovodem z PP (pouze se závitovým připojením G 1½...2 nebo 1½...2 NPT)
- ② S rozšířeným vlnovodem z PTFE (s přírubovým připojením DN50...200 / 2" ...8")
- ③ Kovová trychtýřová (dodávané rozměry antény: DN80 (3"), DN100 (4"), DN150 (6") a DN200 (8"))
- ④ S vlnovodem (Wave Guide) (dodávané délky 1...6 m / 3,28...19,68 ft, s přírůstkami po 0,5 m / 1,64 ft)

Pokud je provozní teplota vyšší než +150°C / +302°F, přístroj se dodává s vysokoteplotním odsazením (HT). Odsazení se dodává pouze pro antény s vlnovodem a kovové trychtýřové antény.



Obrázek 2-5: Převodník signálu s vysokoteplotním odsazením (HT)

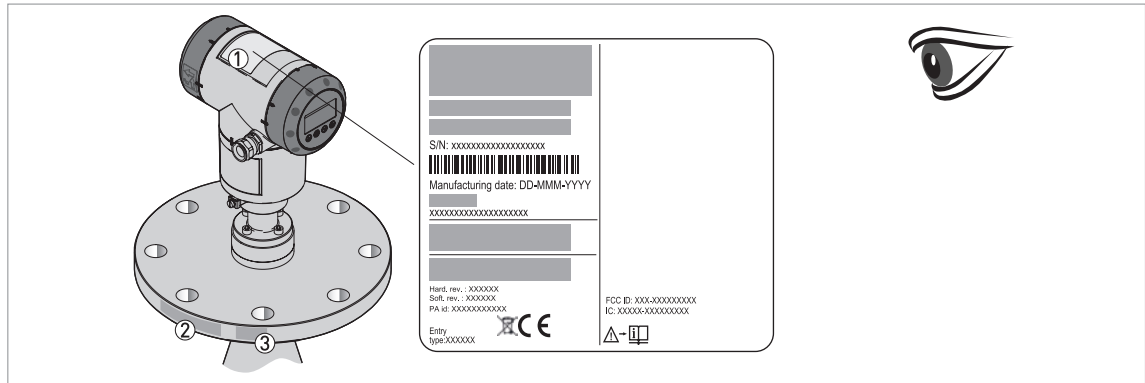
Další podrobnosti o variantách přístroje viz *Technické údaje* na straně 114.

Pro nastavení přístroje je možno použít displej dodávaný na přání nebo program PACTware™ umístěný na počítači nebo pracovní stanici. Konfigurační menu obsahuje průvodce nastavením. Pro montáž, uvedení do provozu a běžný provoz přístroje není obvykle tento návod potřebný.

## 2.3 Vizuální kontrola

**Informace!**

Pečlivě zkontrolujte dodané zboží, zda nese známky poškození nebo špatného zacházení. Případné poškození oznamte přepravci a nejbližší pobočce výrobce.



Obrázek 2-6: Vizuální kontrola

- ① Štítek přístroje (podrobnosti, viz *Výrobní štítek (příklady)* na straně 19)
- ② Údaje o provozním připojení (jmenovitá světlost a tlak, označení materiálu a číslo šarže)
- ③ Údaje o těsnění - viz následující obrázky



Obrázek 2-7: Symboly označující materiál dodaného těsnění (na boční straně provozního připojení)

- ① EPDM
- ② Kalrez® 6375
- ③ PFA

Je-li přístroj dodán s těsněním z materiálu FKM/FPM, není boční strana provozního připojení označena žádnou značkou.

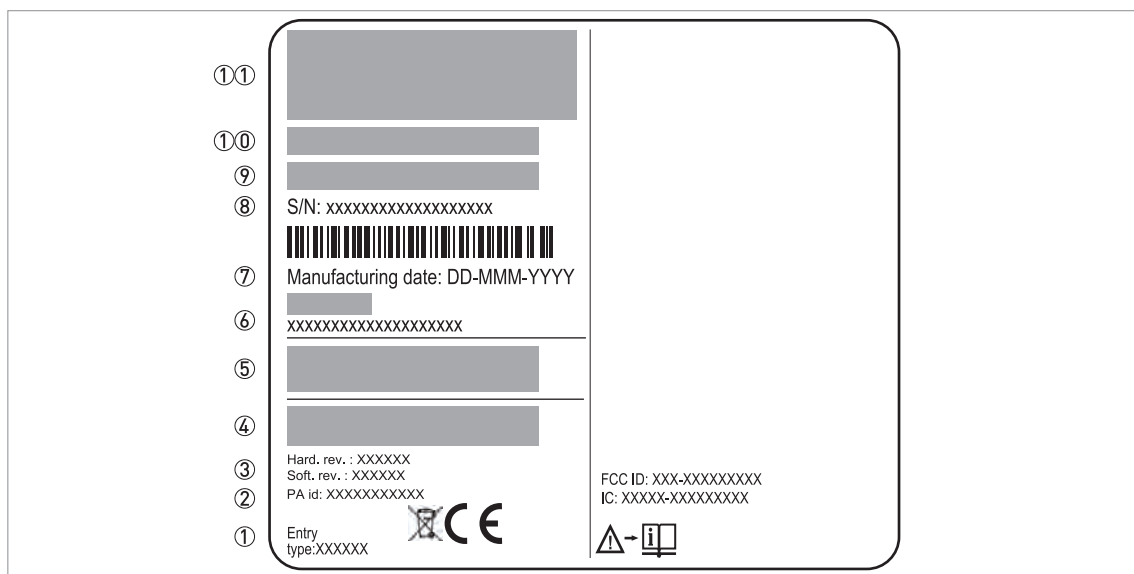
## 2.4 Výrobní štítky



### Informace!

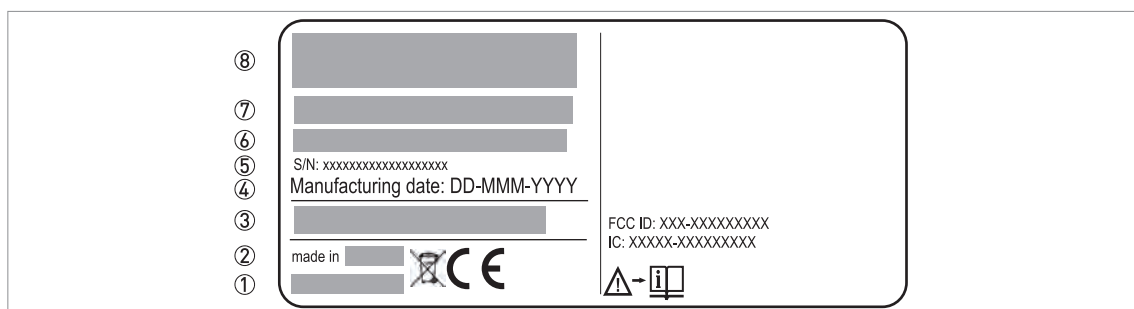
Zkontrolujte údaje na štítku přístroje, zda jsou v souladu s vaší objednávkou. Zkontrolujte zejména hodnotu napájecího napětí.

### 2.4.1 Výrobní štítek (příklady)



Obrázek 2-8: Kompaktní (C) a oddělené (F) provedení: štítek pro přístroje do normálního prostředí připevněný ke krytu

- ① Rozměr závitu pro vývodku
- ② ID pro zařízení PROFIBUS (Profile ID) - pouze pro přístroje s rozhraním PROFIBUS na výstupu
- ③ Revize hardware / revize software (podle NAMUR NE 53)
- ④ Výstup signálu (analogový, HART®, sběrnice, atd.), napájecí napětí a maximální proud (pro sběrnici: základní proud)
- ⑤ Stupeň ochrany krytem (podle ČSN EN 60529 / IEC 60529)
- ⑥ Označení měřicího okruhu (tag)
- ⑦ Datum výroby
- ⑧ Výrobní číslo
- ⑨ Typový kód (definovaný v zakázce)
- ①① Název a označení přístroje. Místo posledního písmene "X" je uvedeno:  
C = kompaktní provedení nebo  
F = oddělené provedení (na konzolu)
- ①① Logo, název a adresa výrobce  
Země původu / adresa webových stránek výrobce



Obrázek 2-9: Oddělené provedení (F): štítek pro přístroje do normálního prostředí připevněný k anténě s provozním připojením

- ① Adresa webových stránek výrobce
- ② Země původu
- ③ Stupeň ochrany krytem (podle ČSN EN 60529 / IEC 60529)
- ④ Datum výroby
- ⑤ Výrobní číslo
- ⑥ Typový kód (definovaný v zakázce)
- ⑦ Název a označení přístroje. Poslední písmeno = "F" - oddělené provedení (montáž na konzolu)
- ⑧ Logo, název a adresa výrobce

### 3.1 Poznámky k montáži



**Informace!**

Pečlivě zkontrolujte dodané zboží, zda nenesе známky poškození nebo špatného zacházení. Případné poškození oznamte přepravci a nejbližší pobočce výrobce.



**Informace!**

Zkontrolujte dodací (balicí) list, zda jste obdrželi kompletní dodávku dle vaší objednávky.



**Informace!**

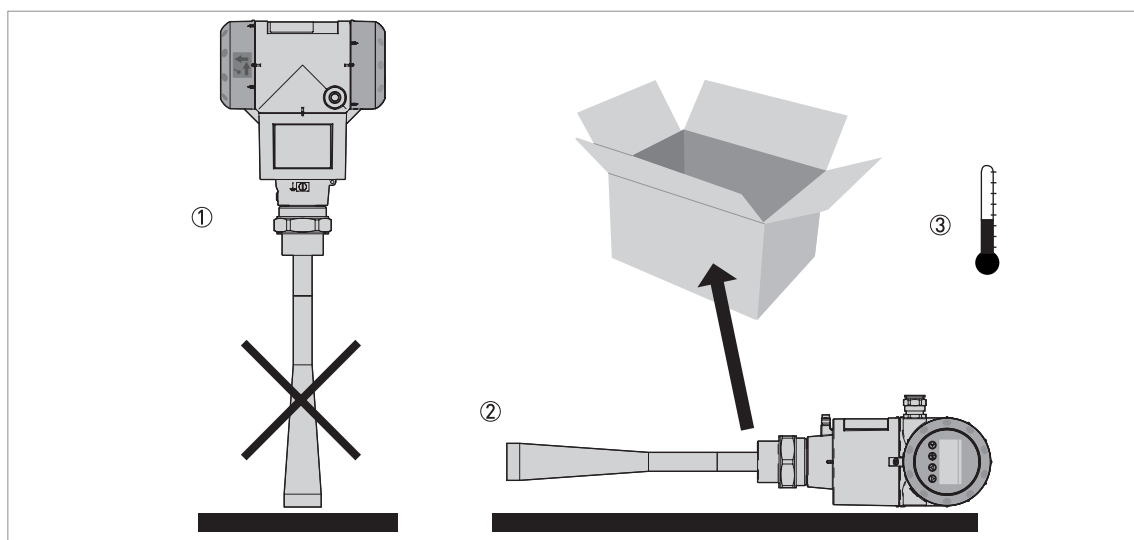
Zkontrolujte údaje na štítku přístroje, zda jsou v souladu s vaší objednávkou. Zkontrolujte zejména hodnotu napájecího napětí.

### 3.2 Skladování



**Výstraha!**

Neskladujte hladinoměr ve svislé poloze. Může dojít k poškození antény a přístroj pak nebude fungovat správně.

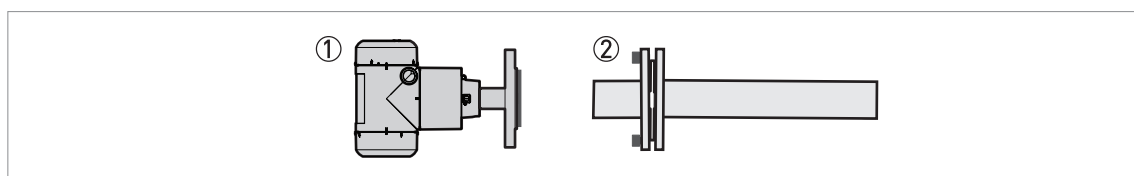


Obrázek 3-1: Podmínky pro skladování

- ① Při skladování nesmí být hladinoměr ve svislé poloze
- ② Položte přístroj na bok. Doporučujeme hladinoměr skladovat v původním obalu.
- ③ Rozmezí teplot při skladování: -50...+85°C / -58...+185°F (min. -40°C / -40°F pro přístroje s integrovaným displejem)

- Skladujte přístroj na suchém místě chráněném před prachem.
- Skladujte přístroj pouze v původním obalu.

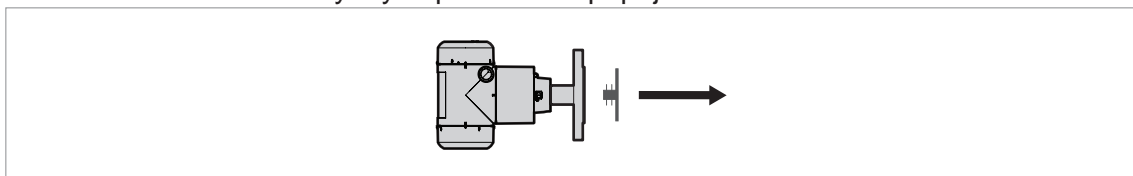
## 3.3 Jak upevnit anténu s rozšířeným vlnovodem z PTFE



Obrázek 3-2: Vybavení potřebné ke kompletaci přístroje

- ① Převodník signálu a provozní připojení (kompaktní provedení) nebo kryt antény a provozní připojení (oddělené provedení)
- ② Anténa s rozšířeným vlnovodem z PTFE v kartonovém obalu. Kartonový obal je připevněn 4 šrouby a křídlatými maticemi.

## Část 1: odstraňte ochranný kryt z provozního připojení

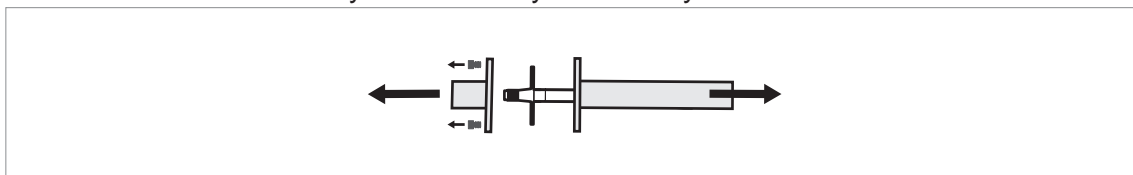


Obrázek 3-3: Část 1: odstraňte ochranný kryt z provozního připojení



- Odstraňte plastový kryt z provozního připojení.

## Část 2: odstraňte kartonový obal z antény s rozšířeným vlnovodem z PTFE

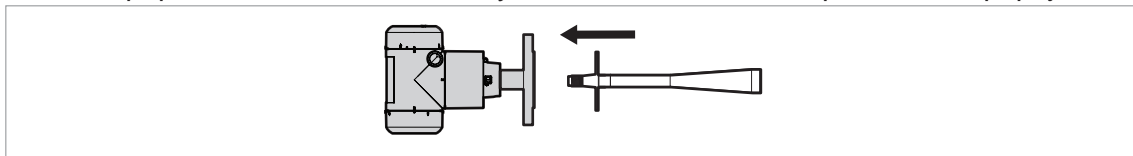


Obrázek 3-4: Část 2: odstraňte kartonový obal z antény s rozšířeným vlnovodem z PTFE



- Odšroubujte 4 křídlaté matice a šrouby, které drží kartonový obal.
- Odstraňte horní i dolní část kartonového obalu z antény s rozšířeným vlnovodem z PTFE.

## Část 3A: připevněte anténu s rozšířeným vlnovodem z PTFE k provoznímu připojení



Obrázek 3-5: Část 3A: připevněte anténu s rozšířeným vlnovodem z PTFE k provoznímu připojení

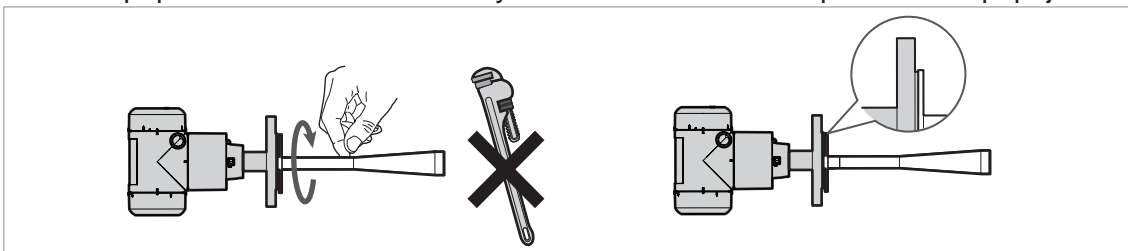
**Upozornění!**

*K připevnění antény k provoznímu připojení nepoužívejte žádné nástroje.*



- Připevněte anténu s rozšířeným vlnovodem k provoznímu připojení. Přiložte konec antény se závitem k příslušnému protikusu na provozním připojení.

### Část 3B: připevněte anténu s rozšířeným vlnovodem z PTFE k provoznímu připojení



Obrázek 3-6: Část 3B: připevněte anténu s rozšířeným vlnovodem z PTFE k provoznímu připojení



#### Upozornění!

K připevnění antény k provoznímu připojení nepoužívejte žádné nástroje.



- Otáčejte anténou s rozšířeným vlnovodem z PTFE. Utáhněte spoj rukou.
- Zkontrolujte, zda je závit úplně a správně zašroubovaný.
- ➔ Konec postupu.

## 3.4 Přeprava



#### Výstraha!

- V závislosti na provedení hladinoměr váží cca 5...30 kg / 11...66 lb. Při přenášení přístroj opatrně zvedněte oběma rukama za kryt převodníku. V případě potřeby použijte zvedací zařízení.
- Při manipulaci hladinoměr chraňte před silnými nárazy, otřesy a pády, aby nedošlo k jeho poškození.

## 3.5 Požadavky na instalaci



#### Informace!

Dodržujte následující pokyny, aby byla instalace přístroje správně provedena.

- Ujistěte se, že je v místě montáže dostatek prostoru pro její provedení.
- Chraňte převodník před přímým slunečním zářením. V případě potřeby použijte ochranný kryt proti povětrnostním vlivům.
- Na převodník nesmí působit silné vibrace.

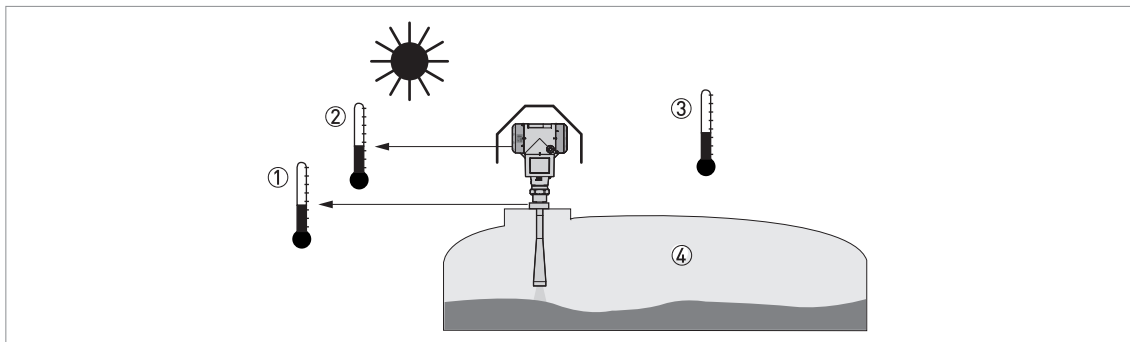
## 3.6 Montáž

### 3.6.1 Rozsahy tlaků a teplot



#### Nebezpečí!

Je-li teplota prostředí vyšší než +70°C / +158°F, může dojít při náhodném dotyku přístroje k popálení. Použijte ochranný kryt nebo zábranu.



Obrázek 3-7: Rozsahy tlaků a teplot

- ① Teplota u provozního připojení  
Přístroje do normálního prostředí (bez Ex): povolený rozsah teplot závisí na typu antény, provozním připojení a materiálu těsnění. Viz následující tabulka.  
Přístroje v provedení Ex: viz doplněk montážního a provozního předpisu
- ② Teplota prostředí pro provoz displeje  
-20...+60°C / -4...+140°F  
Je-li teplota prostředí mimo tyto meze, displej se automaticky vypne. Provoz přístroje není přerušen.
- ③ Teplota prostředí  
Přístroje do normálního prostředí (bez Ex): viz grafy závislosti teploty prostředí na teplotě u provozního připojení dále v této kapitole.  
Přístroje v provedení Ex: viz doplněk montážního a provozního předpisu
- ④ Provozní tlak  
Závisí na typu antény a provozním připojení. Viz následující tabulka.

**Výstraha!**

Rozsah provozních teplot v místě provozního připojení hladinoměru musí být v souladu s povoleným rozsahem teplot pro materiál těsnění.

Typ antény	Provozní připojení	Těsnění	Teplota u provozního připojení		Provozní tlak	
			[°C]	[°F]	[barg]	[psig]
S rozšíř. vlnov. z PP	G 1½...2; 1½...2 NPT	—	-20...+100	-4...+212	-1...16	-14,5...232
S rozšíř. vlnov. z PTFE	Příruba povlak. PTFE	—	-50...+150	-58...+302	-1...40	-14,5...580
Kovová trychtýřová S vlnovodem	Přírubové	Metaglas® a FKM/FPM	-40...+200 ①	-40...+392 ①	-1...40 ②	-14,5...580 ②
		Metaglas® a Kalrez® 6375	-20...+250 ①	-4...+482 ①	-1...40 ②	-14,5...580 ②
		Metaglas® a PFA	-60...+130 ①	-76...+266 ①	-1...40 ②	-14,5...580 ②
		Metaglas® a EPDM	-50...+130 ①	-58...+266 ①	-1...40 ②	-14,5...580 ②

① Vyšší teploty na požádání

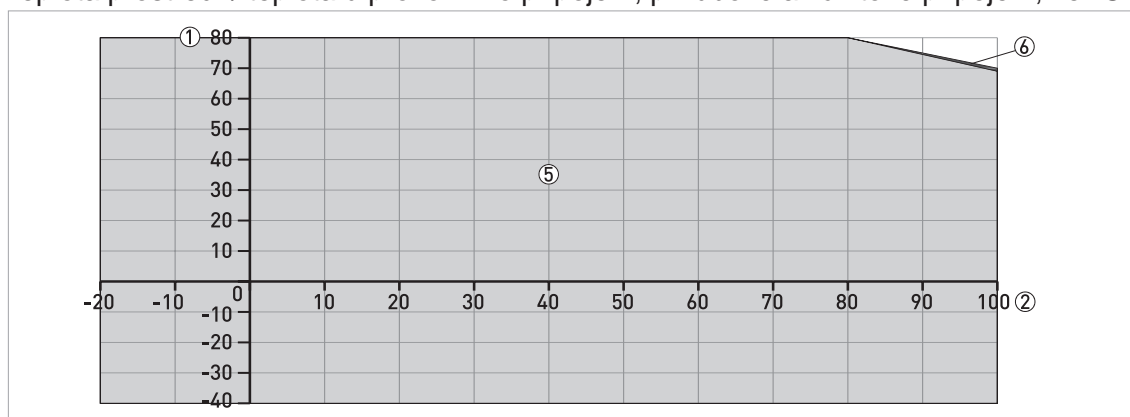
② Vyšší tlaky na požádání

Podrobnosti o rozsazích tlaku viz *Jmenovité tlaky* na straně 125



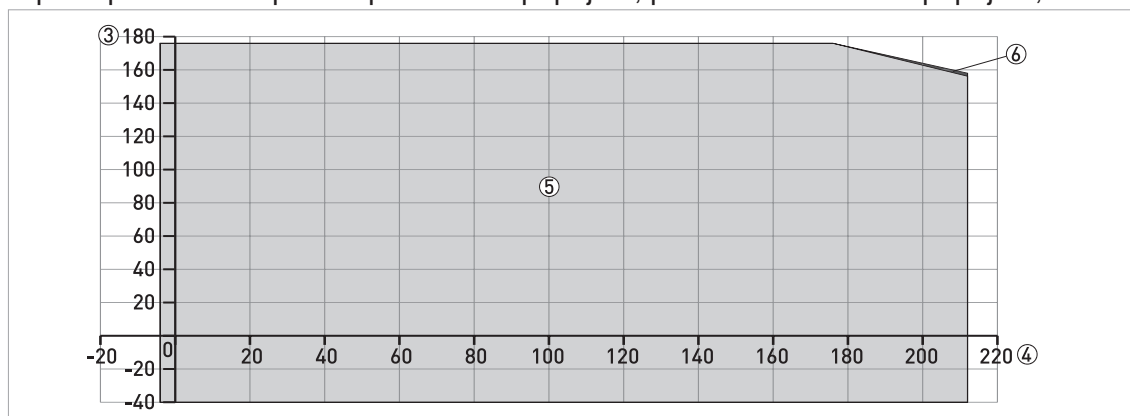
Antény s rozšířeným vlnovodem z PP: kompaktní a oddělené provedení

Teplota prostředí / teplota u provozního připojení, přírubové a závitové připojení, ve °C



Obrázek 3-8: Teplota prostředí / teplota u provozního připojení, přírubové a závitové připojení, ve °C

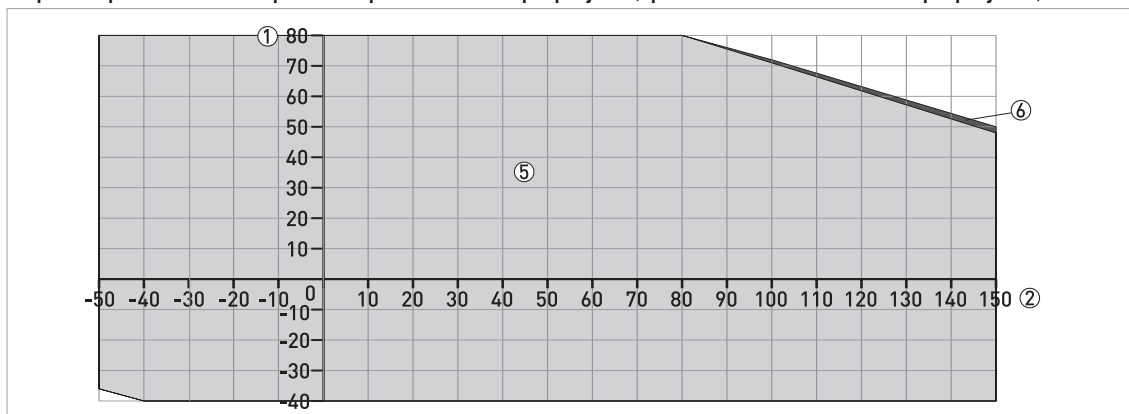
Teplota prostředí / teplota u provozního připojení, přírubové a závitové připojení, ve °F



Obrázek 3-9: Teplota prostředí / teplota u provozního připojení, přírubové a závitové připojení, ve °F

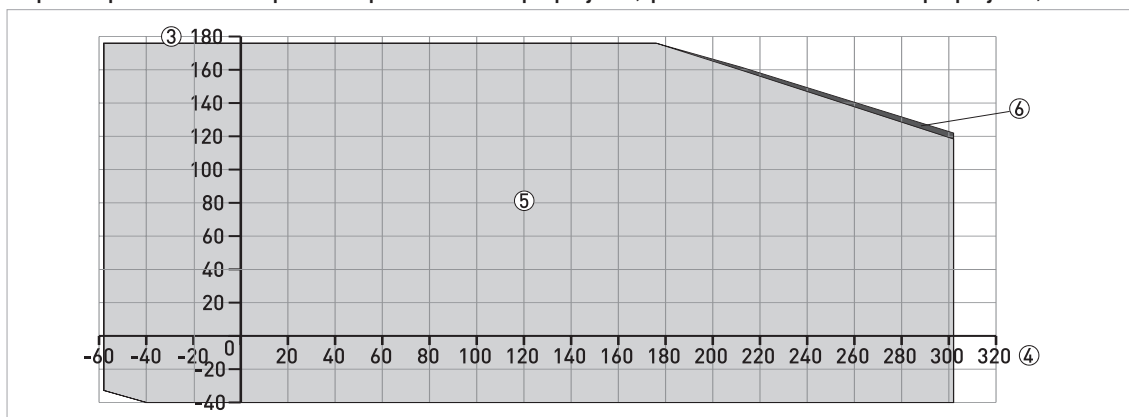
- ① Maximální teplota prostředí, °C
- ② Maximální teplota na přírubě (u provozního připojení), °C
- ③ Maximální teplota prostředí, °F
- ④ Maximální teplota na přírubě (u provozního připojení), °F
- ⑤ Kompaktní a oddělené provedení přístroje s anténou s rozšířeným vlnovodem z PP
- ⑥ Oddělené provedení přístroje s anténou s rozšířeným vlnovodem z PP

Antény s rozšířeným vlnovodem z PTFE: kompaktní a oddělené provedení  
Teplota prostředí / teplota u provozního připojení, přírubové a závitové připojení, ve °C



Obrázek 3-10: Teplota prostředí / teplota u provozního připojení, přírubové a závitové připojení, ve °C

Teplota prostředí / teplota u provozního připojení, přírubové a závitové připojení, ve °F



Obrázek 3-11: Teplota prostředí / teplota u provozního připojení, přírubové a závitové připojení, ve °F

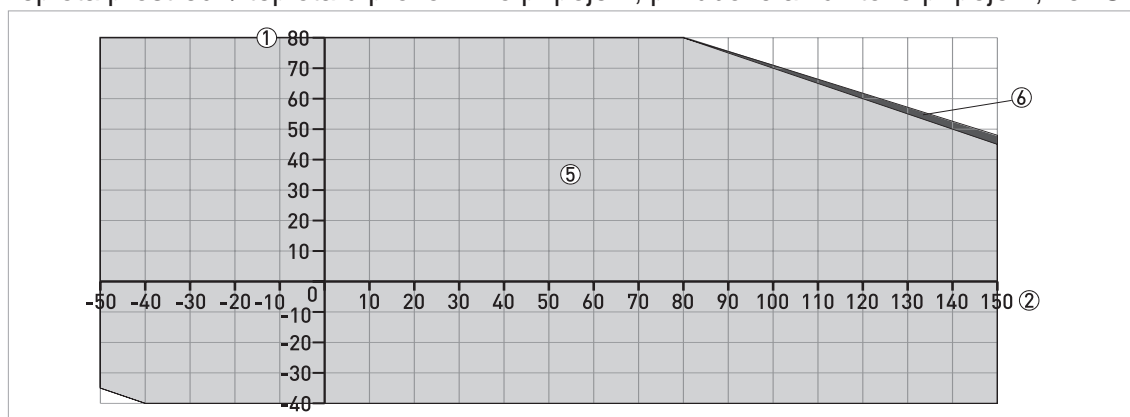
- ① Maximální teplota prostředí, °C
- ② Maximální teplota na přírubě (u provozního připojení), °C
- ③ Maximální teplota prostředí, °F
- ④ Maximální teplota na přírubě (u provozního připojení), °F
- ⑤ Kompaktní a oddělené provedení přístroje s anténou s rozšířeným vlnovodem z PTFE
- ⑥ Kompaktní provedení přístroje s anténou s rozšířeným vlnovodem z PTFE



**Informace!**

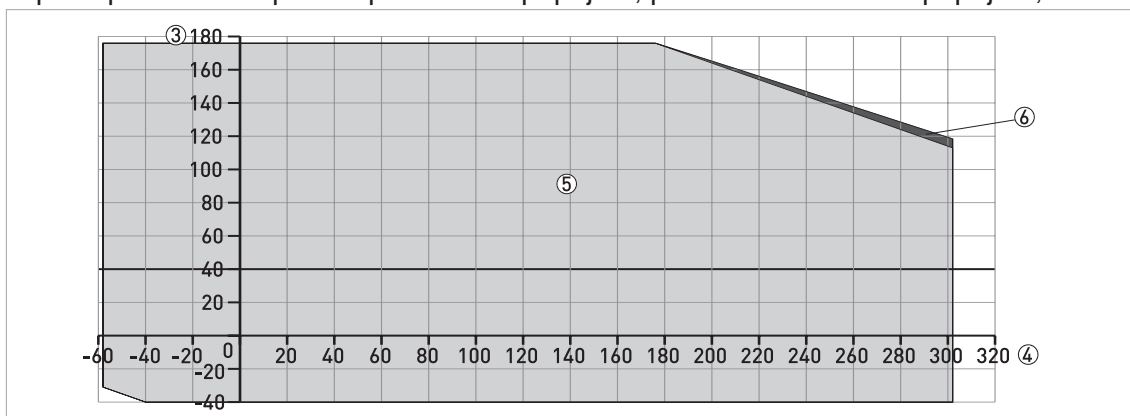
Pokud je provozní teplota  $-50^{\circ}\text{C}$  /  $-58^{\circ}\text{F}$ , je minimální teplota prostředí omezena. Minimální teplota prostředí je  $-36^{\circ}\text{C}$  /  $-32,8^{\circ}\text{F}$ .

Kovové trychtýřové antény a antény s vlnovodem: kompaktní a oddělené provedení  
Teplota prostředí / teplota u provozního připojení, přírubové a závitové připojení, ve °C



Obrázek 3-12: Teplota prostředí / teplota u provozního připojení, přírubové a závitové připojení, ve °C

Teplota prostředí / teplota u provozního připojení, přírubové a závitové připojení, ve °F



Obrázek 3-13: Teplota prostředí / teplota u provozního připojení, přírubové a závitové připojení, ve °F

- ① Maximální teplota prostředí, °C
- ② Maximální teplota na přírubě (u provozního připojení), °C
- ③ Maximální teplota prostředí, °F
- ④ Maximální teplota na přírubě (u provozního připojení), °F
- ⑤ Kompaktní a oddělené provedení přístroje s kovovou trychtýřovou anténou nebo anténou s vlnovodem
- ⑥ Kompaktní provedení přístroje s kovovou trychtýřovou anténou nebo anténou s vlnovodem

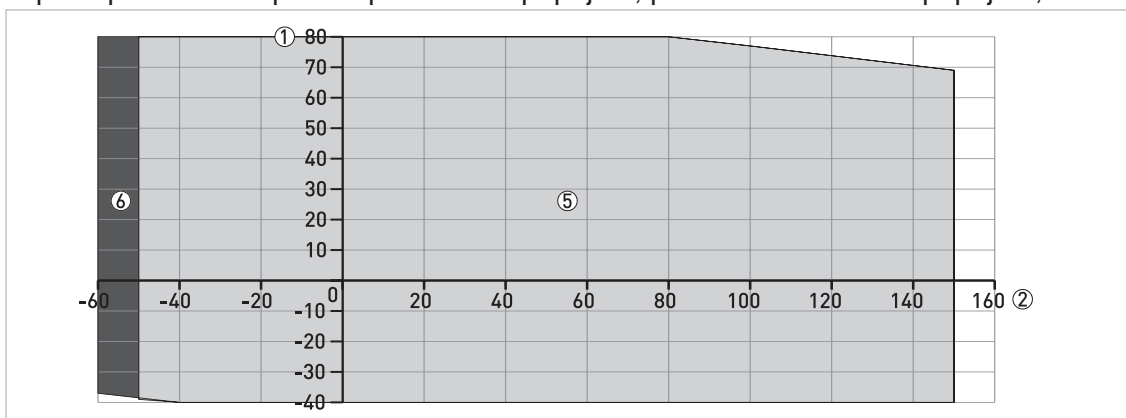


**Informace!**

Pokud je provozní teplota  $-50^{\circ}\text{C}$  /  $-58^{\circ}\text{F}$  a přístroj má těsnění z materiálu EPDM, je minimální teplota prostředí omezena. Minimální teplota prostředí je  $-35^{\circ}\text{C}$  /  $-31^{\circ}\text{F}$ .

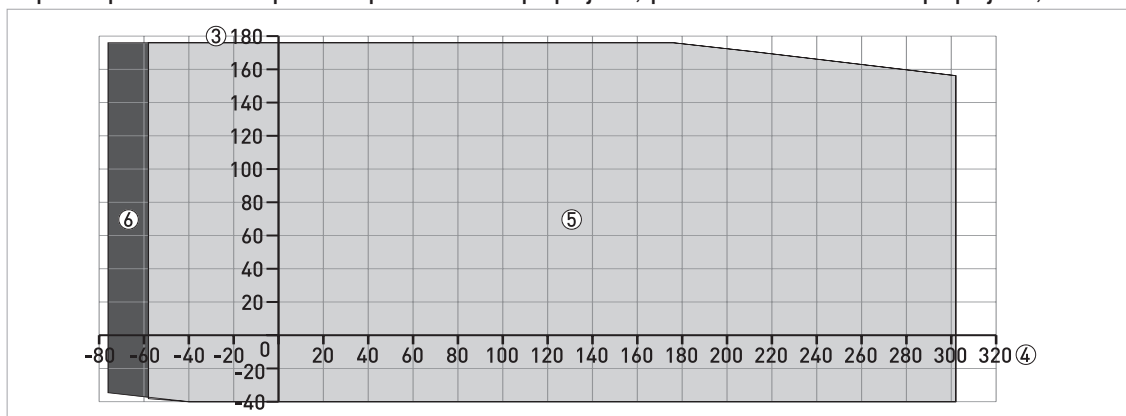
Kovové trychtýřové antény a antény s vlnovodem: kompaktní a oddělené provedení s vysokoteplotním odsazením (HT)

Teplota prostředí / teplota u provozního připojení, přírubové a závitové připojení, ve °C



Obrázek 3-14: Teplota prostředí / teplota u provozního připojení, přírubové a závitové připojení, ve °C

Teplota prostředí / teplota u provozního připojení, přírubové a závitové připojení, ve °F



Obrázek 3-15: Teplota prostředí / teplota u provozního připojení, přírubové a závitové připojení, ve °F

- ① Maximální teplota prostředí, °C
- ② Maximální teplota na přírubě (u provozního připojení), °C
- ③ Maximální teplota prostředí, °F
- ④ Maximální teplota na přírubě (u provozního připojení), °F
- ⑤ Kompaktní a oddělené provedení přístroje s kovovou trychtýřovou anténou nebo anténou s vlnovodem, vysokoteplotním odsazením HT a těsněním z EPDM a PFA
- ⑥ Kompaktní a oddělené provedení přístroje s kovovou trychtýřovou anténou nebo anténou s vlnovodem, vysokoteplotním odsazením HT a těsněním z PFA



**Informace!**

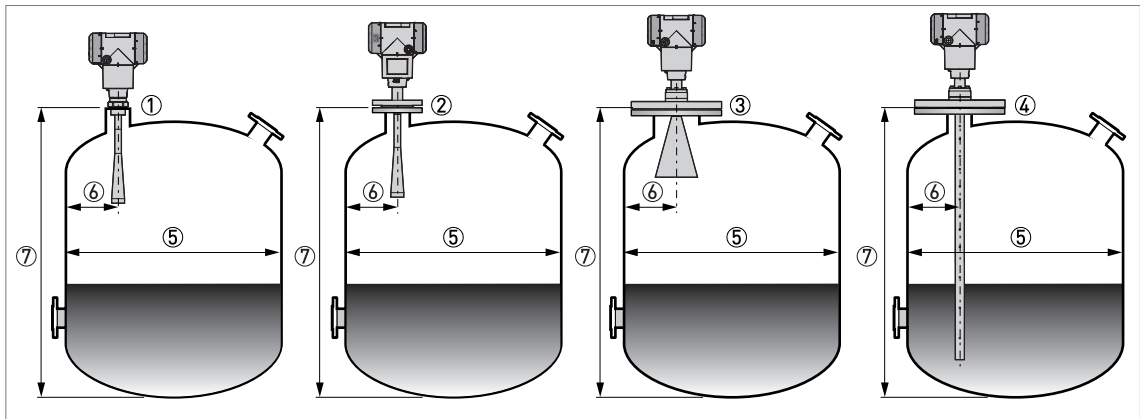
*Pokud je provozní teplota -50°C / -58°F a přístroj má těsnění z materiálu EPDM, je minimální teplota prostředí omezena. Minimální teplota prostředí je -39°C / -38,2°F.*

*Pokud je provozní teplota -60°C / -76°F a přístroj má těsnění z materiálu PFA, je minimální teplota prostředí omezena. Minimální teplota prostředí je -37°C / -34,6°F.*

## 3.6.2 Doporučená poloha při montáži

**Upozornění!**

Pro zajištění správné funkce přístroje je nutno dodržovat následující doporučení. Provedení montáže ovlivňuje výkon hladinoměru.



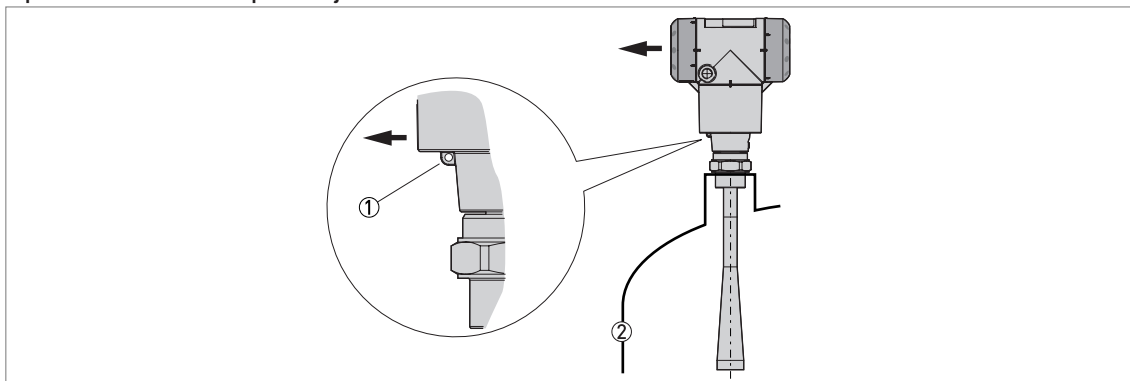
Obrázek 3-16: Doporučené umístění hladinoměru pro kapaliny, kaše a kaly

- ① Nátrubky pro antény s rozšířeným vlnovodem z PP
- ② Hrdla pro antény a rozšířeným vlnovodem z PTFE
- ③ Hrdla pro kovové trychtýřové antény DN150 nebo DN200
- ④ Hrdla pro antény s vlnovodem
- ⑤ Průměr nádrže
- ⑥ Minimální vzdálenost nátrubku nebo hrdla od stěny nádrže (závisí na typu a rozměru antény - viz položky ①, ②, ③ a ④ v tomto seznamu):
  - Antény s rozšířeným vlnovodem z PP/PTFE (① a ②):  $1/7 \times$  výška nádrže
  - Kovové trychtýřové antény (③):  $1/10 \times$  výška nádrže
  - Antény s vlnovodem (④): není požadována žádná minimální vzdálenost od kovových stěn nádrže ani kovových součástí vnitřní zástavby, nesmí se jich však dotýkat
- Maximální vzdálenost nátrubku nebo hrdla od stěny nádrže (závisí na typu a rozměru antény - viz položky ①, ②, a ③ v tomto seznamu):
  - Antény s rozšířeným vlnovodem z PP/PTFE (① a ②):  $1/3 \times$  výška nádrže
  - Kovové trychtýřové antény (③):  $1/3 \times$  výška nádrže
  - Antény s vlnovodem (④): není požadována žádná maximální vzdálenost od kovových stěn nádrže ani kovových součástí vnitřní zástavby
- ⑦ Výška nádrže

**Informace!**

Chcete-li pro montáž hladinoměru použít stávající hrdlo (nátrubek), musí se nacházet minimálně 200 mm / 7,9" od stěny nádrže. Stěna nádrže musí rovná a v blízkosti hrdla (nátrubku) ani stěny nádrže se nesmějí nacházet žádné překážky.

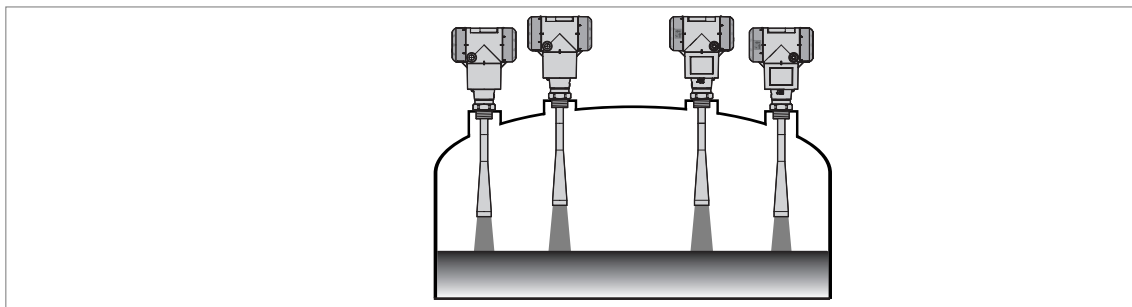
## Správná orientace přístroje



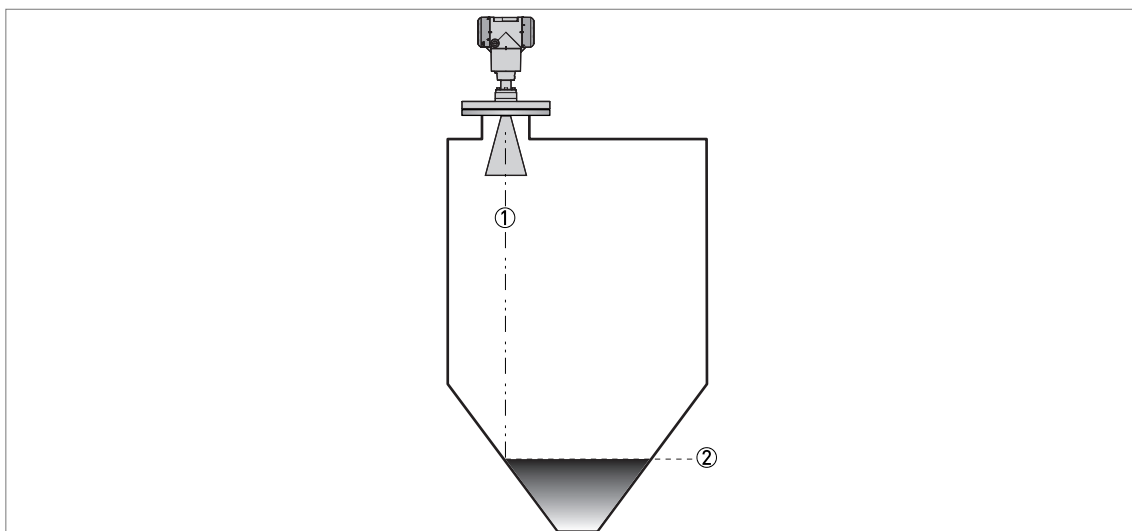
Obrázek 3-17: Maximální výkon přístroje závisí i na jeho správné orientaci

Natočte očko pro připevnění štítku s označením (Tag) směrem k nejbližší stěně nádrže.

- ① Očko pro připevnění štítku s označením
- ② Nejbližší stěna nádrže



Obrázek 3-18: V nádrži mohou být umístěny maximálně 4 radarové hladinoměry na principu FMCW současně.



Obrázek 3-19: Nádrže s klenutým nebo kónickým dnem

Klenutá a kónická dna ovlivňují měřicí rozsah přístroje. Hladinoměr nemůže měřit ode dna nádrže.

- ① Osa úhlu radarového paprsku
- ② Minimální výška hladiny pro odečítání

### 3.6.3 Pokyny pro montáž

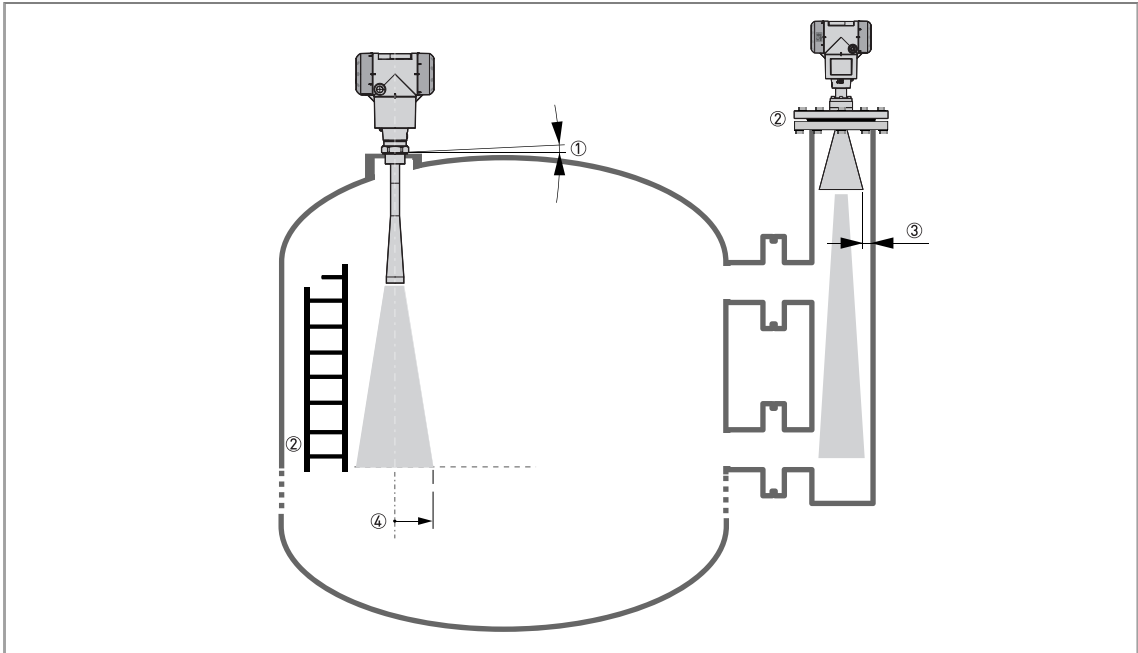


#### Upozornění!

Pro zajištění správné funkce přístroje je nutno dodržovat následující doporučení. Provedení montáže ovlivňuje výkon hladinoměru.

Doporučujeme provádět přípravu montáže dříve, než je nádrž naplněna.

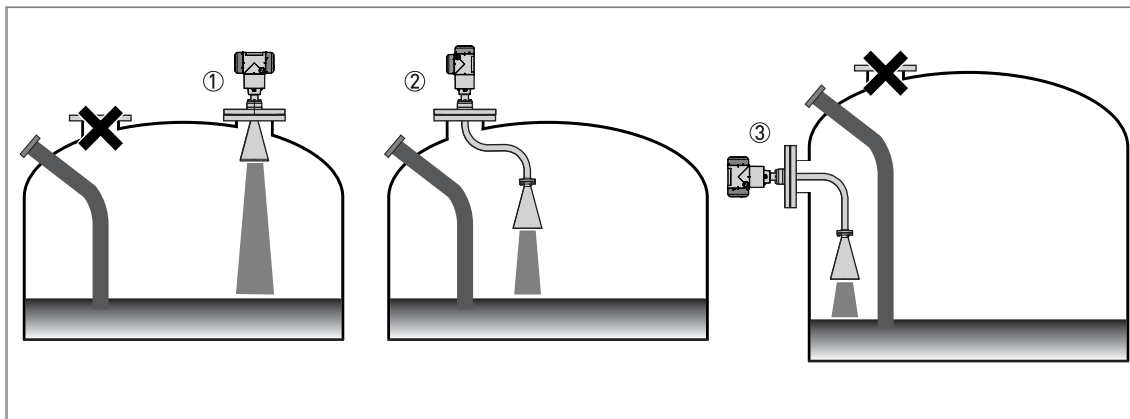
#### Omezení při montáži: základní údaje



Obrázek 3-20: Omezení při montáži: základní údaje

- ① Nenaklánějte přístroj více než o 2°
- ② Je-li v dráze signálu vysílaného radarem příliš mnoho překážek (vnitřní zástavby), doporučujeme provést záznam prázdného spektra (viz **Provoz**). Případně hladinoměr umístěte do obtokové komory nebo uklidňovací trubky nebo použijte prodloužení antény ohnuté do tvaru S nebo L (přístroj je umístěn z boku), aby měření nenarušovaly žádné překážky.
- ③ max. 2,5 mm / 0,1" pro kapaliny s velkou relativní permitivitou
- ④ Úhel vyzařování (kovová trychtýřová anténa DN80 (3")): přírůstek 290 mm/m nebo 3,4"/ft (16°)  
 Úhel vyzařování (kovová trychtýřová anténa DN100 (4")): přírůstek 210 mm/m nebo 2,6"/ft (12°)  
 Úhel vyzařování (kovová trychtýřová anténa DN150 (6")): přírůstek 140 mm/m nebo 1,7"/ft (8°)  
 Úhel vyzařování (anténa s rozšířeným vlnovodem z PP nebo PTFE): přírůstek 176 mm/m nebo 2,1"/ft (10°)

## Vnitřní zástavba v nádrži



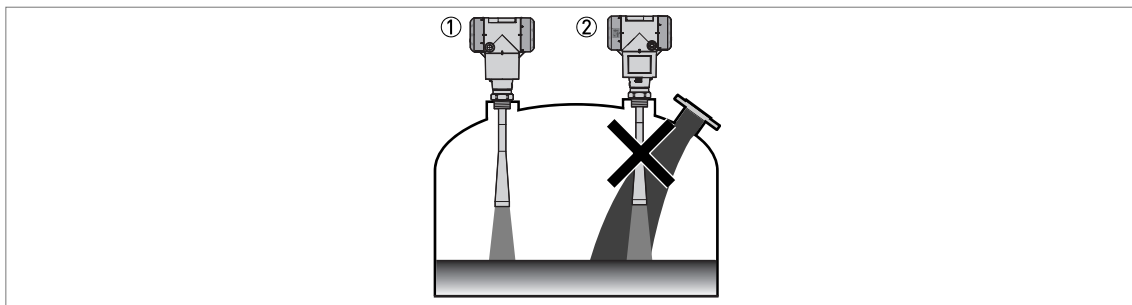
Obrázek 3-21: Vnitřní zástavba v nádrži

Hladinoměr nesmí být umístěn přímo nad objekty vnitřní zástavby v nádrži (míchadlo, výztuhy, topný had, atd.). Rušivé signály způsobené odrazy od vnitřní zástavby budou narušovat měření.

- ① Řešení 1: umístěte přístroj do jiného hrdla mimo vnitřní zástavbu
- ② Řešení 2: použijte zamýšlené hrdlo a prodloužení antény ohnuté do tvaru S
- ③ Řešení 3: umístěte hladinoměr na boční straně nádrže a použijte prodloužení antény ohnuté do tvaru L (pravý úhel)

**Upozornění!**

*Přístroj nesmí být umístěn v blízkosti vstupu média. Jestliže se médium přiváděné do nádrže bude dotýkat antény, přístroj nebude měřit správně. V případě, že se nádrž plní měřeným médiem až po anténu, přístroj rovněž nebude měřit správně.*

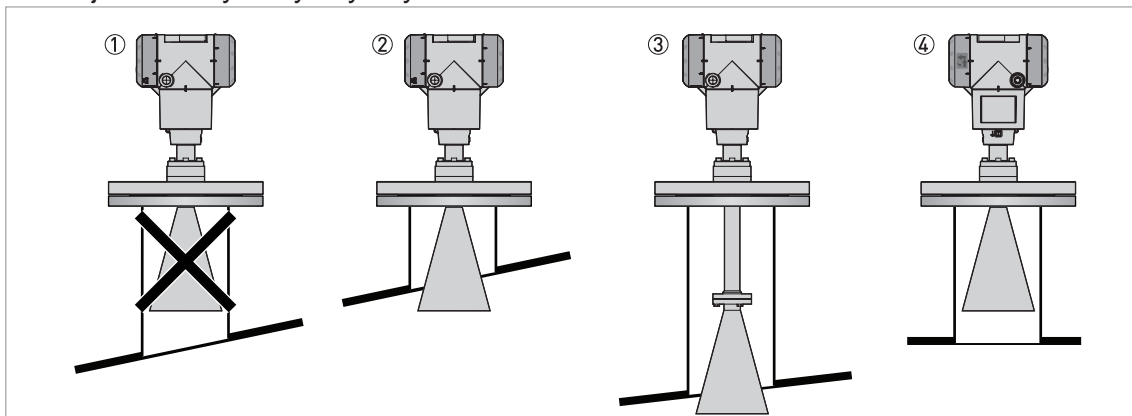


Obrázek 3-22: Vstup média

- ① Přístroj je umístěn správně
- ② Přístroj je umístěn příliš blízko vstupu média



## Přístroje s kovovými trychtýřovými anténami

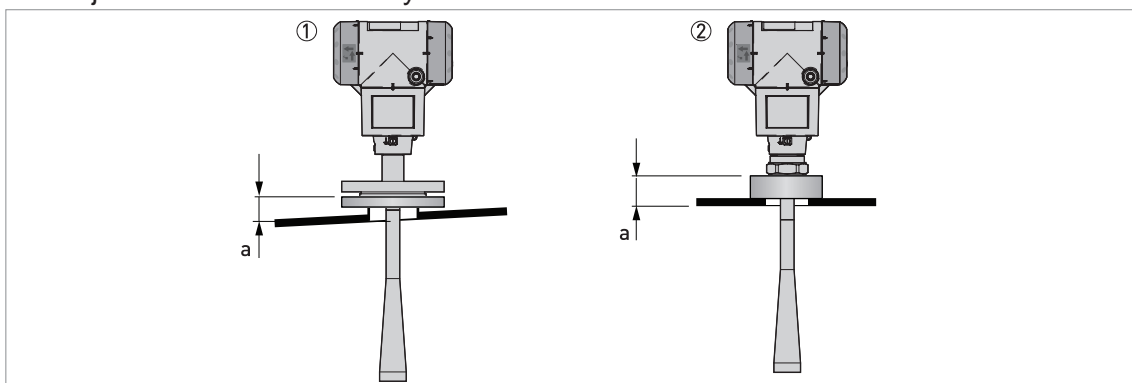


Obrázek 3-23: Přístroje s kovovými trychtýřovými anténami

- ① Pokud není střeška nádrže plochá, anténa musí vyčnívat z hrdla
- ② Nízké hrdlo
- ③ Vysoké hrdlo (přístroj s prodloužením antény)
- ④ Pokud je střeška nádrže plochá a hrdlo je symetrické, nemusí z něj nutně anténa vyčnívat. Vyčnívající anténa však zaručí větší měřicí rozsah.

Anténa musí vyčnívat z hrdla (nátrubku). V případě potřeby použijte prodloužení antény. Je-li však střeška nádrže plochá a nátrubek nebo hrdlo jsou symetrické, nemusí z nich nutně anténa vyčnívat. Vyčnívající anténa však zaručí větší měřicí rozsah.

## Přístroje s anténami s rozšířeným vlnovodem z PP nebo PTFE



Obrázek 3-24: Přístroje s anténami s rozšířeným vlnovodem z PP nebo PTFE

Doporučená maximální výška hrdla provozního připojení,  $a = 44...200 \text{ mm} / 1,7...7,87''$

- ① Přístroj s anténou s rozšířeným vlnovodem z PTFE a přírubovým připojením. Pro vysoká hrdla jsou k dispozici prodloužení antény (100 mm / 4", 200 mm / 8" a 300 mm / 12").
- ② Přístroj s anténou s rozšířeným vlnovodem z PP a závitovým připojením

**Upozornění!**

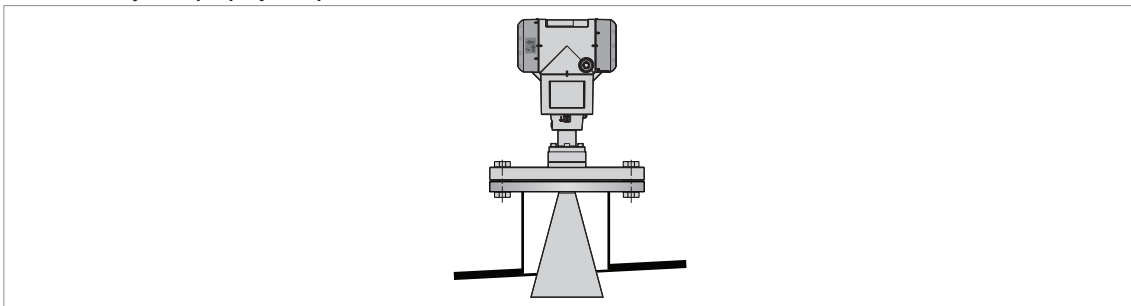
Nedoporučuje se montovat přístroje s anténami s rozšířeným vlnovodem na plastová hrdla (nátrubky) o průměru 50 mm / 2".

**Upozornění!**

Falešné odrazy narušují správnou funkci hladinoměru. Falešné odrazy (rušivé signály) jsou způsobeny:

- objekty vnitřní zástavby
- ostrými rohy v rovině kolmé k dráze radarového signálu
- prudkými změnami průměru nádrže v dráze radarového signálu.

Provedte záznam prázdného spektra (Empty Spectrum) (viz **Provoz**) - jedná se o filtr odstaňující rušivé signály.

**Požadavky na připojení přírubou**

Obrázek 3-25: Přírubové připojení

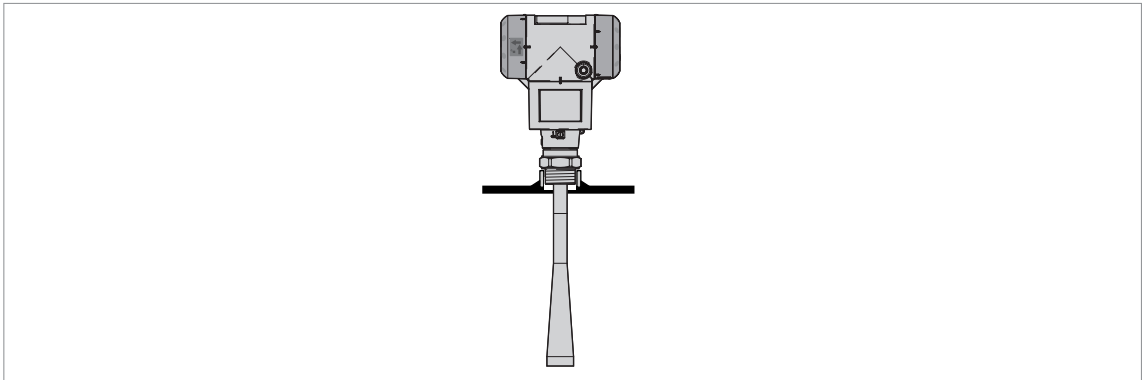
**Potřebné vybavení:**

- Příklad
- Těsnění příruby (není součástí dodávky)
- Klíč (není součástí dodávky)



- Ujistěte se, že příruba na hrdle je vodorovná.
- Ujistěte se, že použitá těsnění vyhovují rozměrům příruby a zamýšlenému použití hladinoměru.
- Správně vystředte těsnění na těsnicí ploše příruby hrdla.
- Zasuňte opatrně anténu do nádrže.
- Zajistěte správnou orientaci přístroje v nádrži. Viz "Správná orientace přístroje" výše v této kapitole.
- Utáhněte šrouby na přírubě.
- ⊖ Při utahování šroubů dodržujte příslušné normy a nařízení pro krouticí momenty.

## Požadavky na závitové připojení



Obrázek 3-26: Závitové připojení

## Potřebné vybavení:

- Přístroj
- Těsnění pro připojení G 1½ nebo G 2A (není součástí dodávky)
- Těsnicí páska (PTFE) na závity pro připojení 1½ NPT nebo 2 NPT (není součástí dodávky)
- Klíč 50 mm / 2" (není součástí dodávky)

**Výstraha!**

*Neutahujte připojení větším krouticím momentem než 40 Nm / 29,5 lbf. Při nadměrném utahení může dojít k poškození závitu.*

*Zkontrolujte, zda má otvor pro závitové připojení 1½ NPT nebo 2 NPT průměr minimálně 43,4 mm / 1,71", aby při montáži nedošlo k poškození antény.*

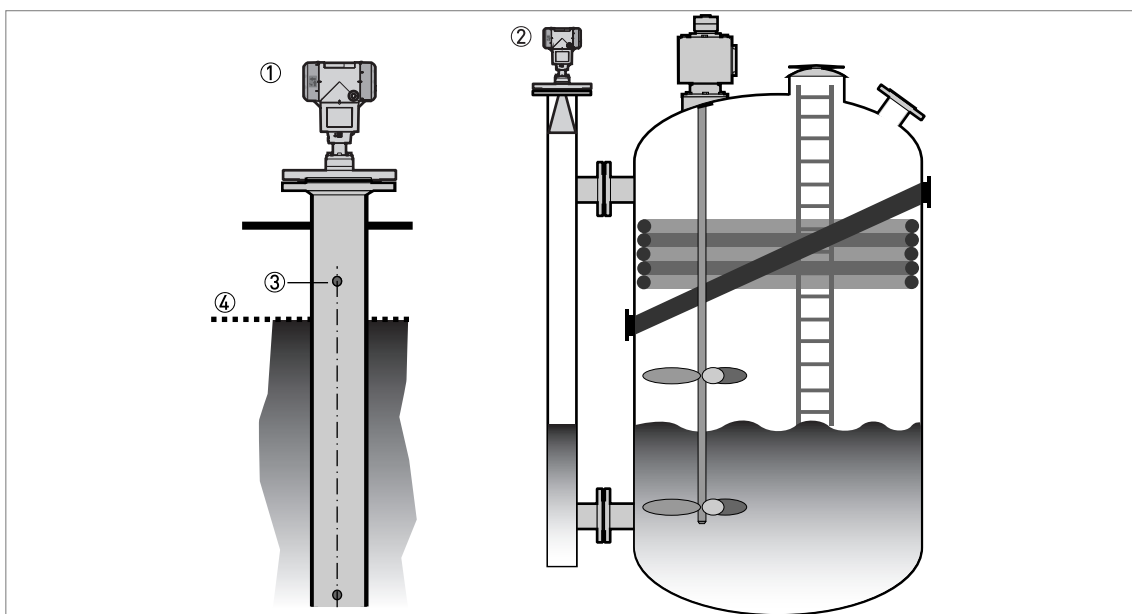


- Ujistěte se, že provozní připojení nádrže je ve vodorovné poloze.
- **Připojení podle ISO 228-1 (G):** zkontrolujte, zda použitá těsnění vyhovují rozměrům provozního připojení a zamýšlenému použití hladinoměru.
- **Připojení podle ISO 228-1 (G):** vyrovnejte řádně těsnění.
- **Připojení NPT:** omotejte těsnicí pásku na závity kolem provozního připojení v souladu s běžnou inženýrskou praxí.
- Zasuňte opatrně anténu do nádrže.
- Zašroubujte závit provozního připojení antény do nátrubku.
- Zajistěte správnou orientaci přístroje v nádrži. Viz "Správná orientace přístroje" výše v této kapitole.
- Při utahování připojení použijte přiměřený krouticí moment (max. 40 Nm).

## 3.6.4 Obtokové komory a uklidňovací trubky

Použijte obtokovou komoru / uklidňovací trubku, jestliže:

- je v nádrži pěna s velkou vodivostí.
- je hladina kapaliny v nádrži silně zvlněná nebo intenzivně promíchávaná.
- se v nádrži nachází příliš mnoho objektů vnitřní zástavby.
- přístroj měří kapalinu (v petrochemii) v nádrži s plovoucí střešou.
- je přístroj namontován na vodorovné válcové nádrži (viz konec této kapitoly).



Obrázek 3-27: Doporučení pro montáž v obtokových komorách a uklidňovacích trubkách

- ① Příklad uklidňovací trubky
- ② Příklad obtokové komory
- ③ Otvor pro cirkulaci vzduchu
- ④ Výška hladiny měřené kapaliny



**Upozornění!**

- Materiál obtokové komory / uklidňovací trubky musí být elektricky vodivý.
- Vnitřní průměr obtokové komory / uklidňovací trubky nesmí být více než o 5 mm / 0,2" větší než průměr antény (pro kapaliny s velkou relativní permitivitou).
- Obtoková komora / uklidňovací trubka musí být rovná. Nesmí v ní docházet ke změnám vnitřního průměru větším než 1 mm / 0,04".
- Obtoková komora / uklidňovací trubka musí být svislá.
- Doporučená drsnost povrchu:  $<\pm 0,1 \text{ mm} / 0,004''$ .
- Na dně obtokové komory / uklidňovací trubky nesmí být žádné usazeniny.
- Ujistěte se, že je v obtokové komoře / uklidňovací trubce měřená kapalina.

### Uklidňovací trubky – základní pokyny



#### Upozornění!

Můžete vyvrtat otvor pro cirkulaci vzduchu, jestliže se uklidňovací trubka nachází v uzavřeném prostoru (kovovém kontejneru). Tato podmínka je nezbytná pro dodržení požadavků na zařízení TLPR (radar pro snímání výšky hladiny v nádrži). Podrobnosti viz Schválení pro radiokomunikace na straně 9.



#### Instalace v nádržích obsahujících jednu kapalinu a pěnu

- Nad maximální možnou výškou hladiny vyvrtajte v uklidňovací trubce otvor pro cirkulaci vzduchu (max.  $\varnothing 10$  mm / 0,4").
- Odjehlete hrany otvoru.

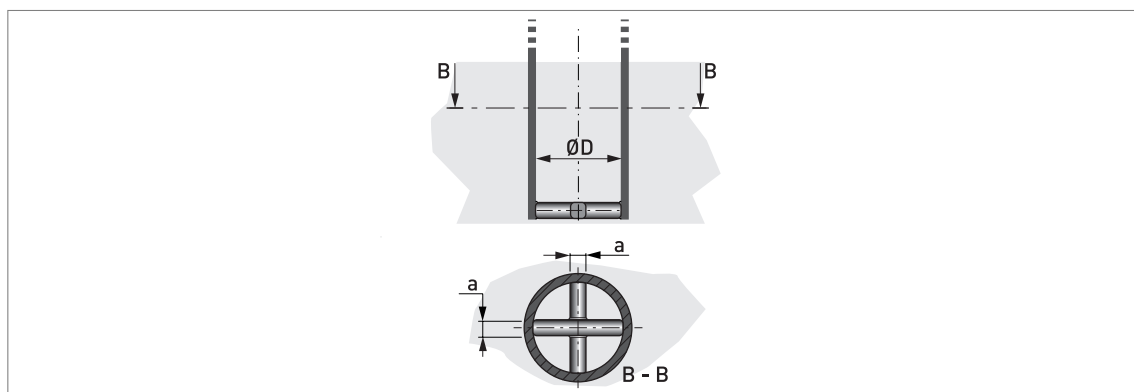


#### Instalace v nádržích obsahujících jednu nebo více kapalin bez pěny

- Nad maximální možnou výškou hladiny vyvrtajte v uklidňovací trubce otvor pro cirkulaci vzduchu (max.  $\varnothing 10$  mm / 0,4").
- Vyvrtajte v uklidňovací trubce 1 nebo více cirkulačních otvorů (pokud je v nádrži více než 1 kapalina).
- ➡ Tyto otvory napomáhají volnému pohybu kapaliny mezi nádrží a uklidňovací trubkou.
- Odjehlete hrany otvoru.

### Uklidňovací trubky – referenční bod

Doporučujeme umístit na dno uklidňovací trubky plochý kříž jako terč. Musí mít šířku  $1/3$  vnitřního průměru uklidňovací trubky. Tento terč slouží jako mezní hodnota (referenční bod) měřicího rozsahu v uklidňovací trubce.

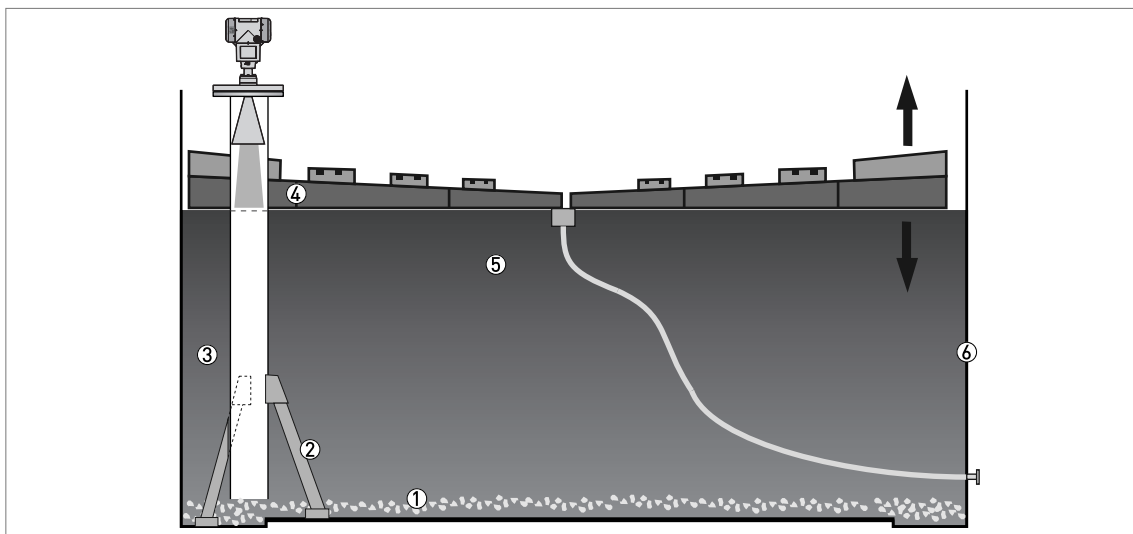


Obrázek 3-28: Referenční bod v uklidňovací trubce

$$a \geq 1/3 \times \varnothing D$$

### Uklidňovací trubky - plovoucí střechy

Má-li být přístroj instalován v nádrži s plovoucí střechou, umístěte ho do uklidňovací trubky.



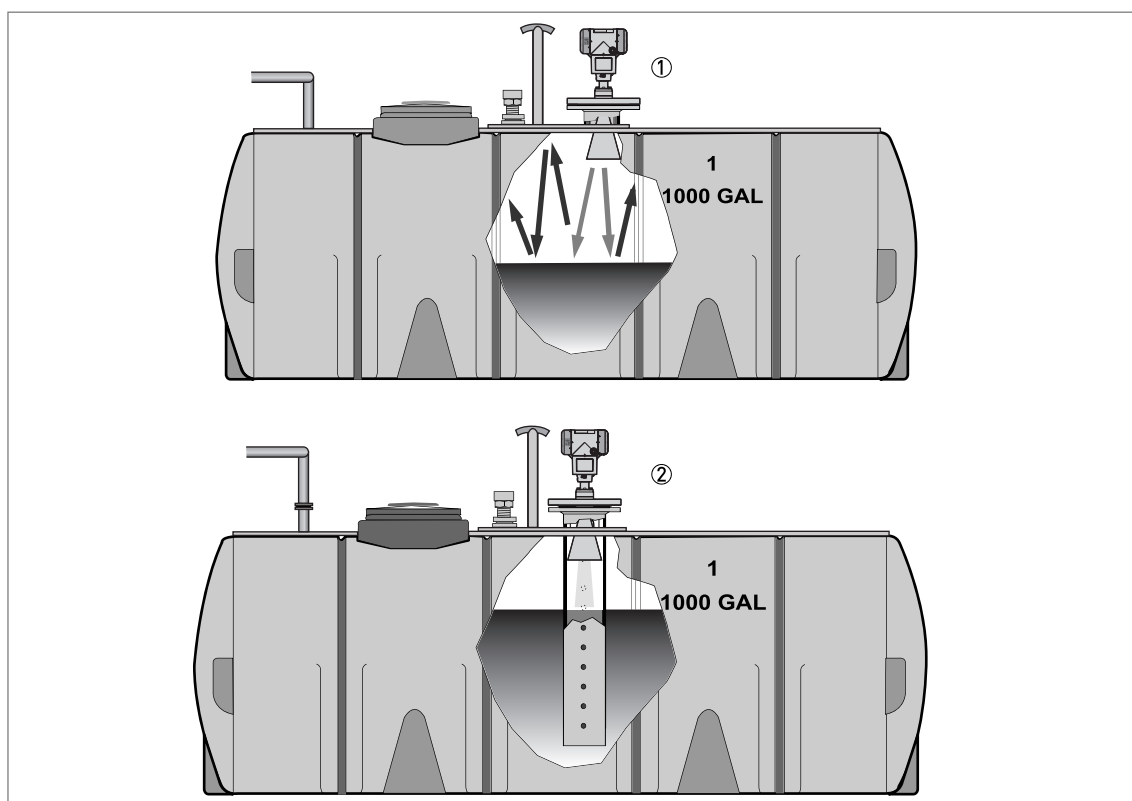
Obrázek 3-29: Plovoucí střecha

- ① Usazeniny
- ② Vzpěry
- ③ Uklidňovací trubka
- ④ Plovoucí střecha
- ⑤ Měřené médium
- ⑥ Nádrž

### Uklidňovací trubky - vodorovné válcové nádrže

Doporučujeme umístit přístroj do uklidňovací trubky jestliže je:

- určen pro montáž ve vodorovné válcové nádrži,
- umístěn v kovové nádrži,
- určen pro měření média s velkou relativní permitivitou a
- umístěn uprostřed nádrže.



Obrázek 3-30: Vodorovná válcová nádrž

- ① Přístroj není umístěn v uklidňovací trubce. Dochází zde k násobným odrazům. Viz následující UPOZORNĚNÍ.  
 ② Přístroj je umístěn v uklidňovací trubce a měří správně.



#### Upozornění!

*Je-li hladinměř instalován bez uklidňovací trubky ve vodorovné válcové nádrži obsahující kapalinu s velkou relativní permitivitou, není vhodné ho umístit uprostřed nádrže. Toto umístění způsobí vytvoření násobných odrazů a přístroj nebude měřit přesně. Použijte funkci **2.3.12 Multiple Reflections (NAS.ODR.A/N)** v menu Supervisor (Odborník) > **Basic Parameters (ZAKL.PARAM.)**, která omezí nežádoucí vliv násobných odrazů na minimum. Podrobnosti viz Popis funkcí na straně 77 (2. Supervisor (Odborník)).*

### Obtokové komory

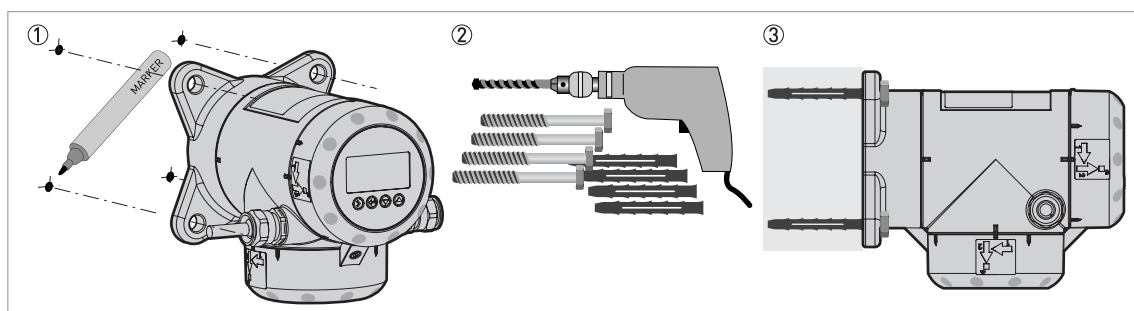
Instalace vedle nádrží obsahujících jednu kapalinu a pěnu

- Horní provozní připojení obtokové komory musí být umístěno nad maximální výškou hladiny měřené kapaliny.
- Dolní provozní připojení obtokové komory musí být umístěno pod nejnižší měřenou výškou hladiny kapaliny.

Instalace vedle nádrží obsahujících více než jednu kapalinu

- Horní provozní připojení obtokové komory musí být umístěno nad maximální výškou hladiny měřené kapaliny.
- Dolní provozní připojení obtokové komory musí být umístěno pod nejnižší měřenou výškou hladiny kapaliny.
- Další provozní připojení jsou nezbytná pro zajištění volné cirkulace kapalin v obtokové komoře.

### 3.6.5 Konzola pro oddělené provedení



Obrázek 3-31: Konzola pro oddělené provedení (přípevněna k převodníku)



- ① Udělejte si na zdi značky, abyste konzolu připevnili ve správné poloze. Podrobnosti viz *Rozměry a hmotnosti* na straně 132.
- ② Použijte vhodné vybavení a nástroje a dodržujte předpisy týkající se bezpečnosti a ochrany zdraví.
- ③ Konzola musí být řádně připevněna ke zdi.



### 3.6.6 Jak připevnit prodloužení antény (kovové trychtýřové antény a antény s vlnovodem)



#### Upozornění!

**POKUD JE PRODLOUŽENÍ ANTÉNY DODÁNO JAKO DOPLNĚK S PŘÍSTROJEM:**

Je-li prodloužení antény připevněno k přístroji, žádná další montáž není potřebná.

Není-li prodloužení antény připevněno k přístroji, postupujte podle pokynů v části Postup 1 v této kapitole. Nastavení přístroje není nutno upravovat. Příslušné položky menu byly nastaveny na správné hodnoty ve výrobě.

**POKUD JE PRODLOUŽENÍ ANTÉNY DODÁNO DODATEČNĚ (JAKO NÁHRADNÍ DÍL):**

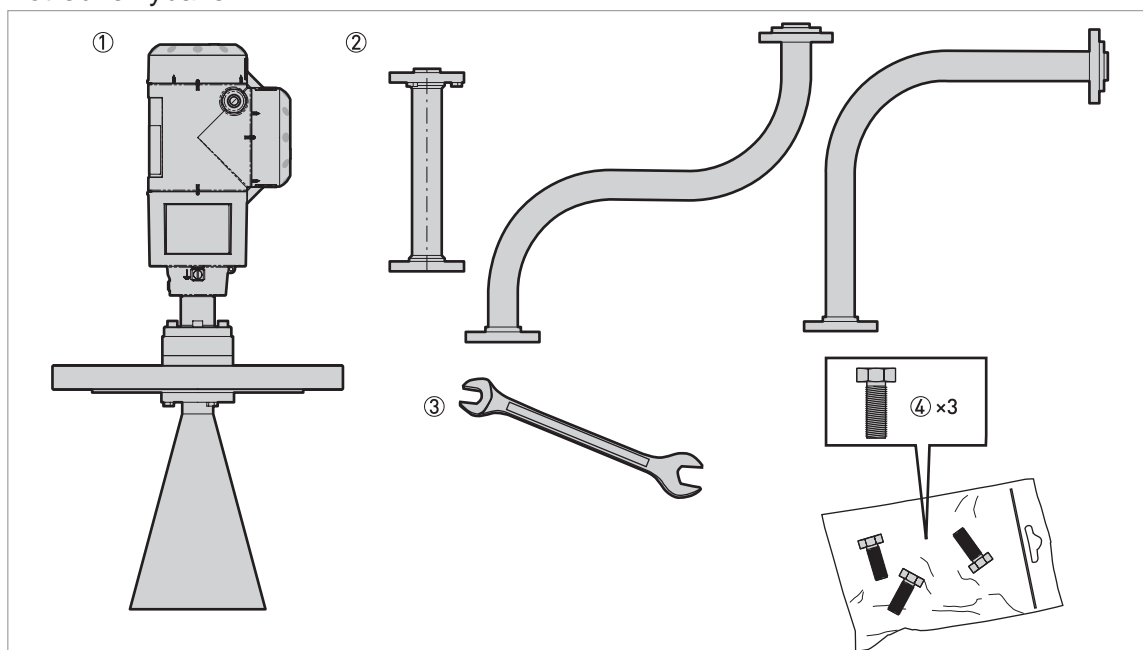
Je nutno připevnit prodloužení antény k přístroji a změnit nastavení parametrů hladinoměru v menu SUPERVISOR (Odborník). Při montáži rovného prodloužení antény postupujte podle pokynů v částech Postup 1 a 2A v této kapitole. Při montáži prodloužení ohnutého do tvaru S nebo L postupujte podle pokynů v částech Postup 1 a 2B.



#### Nebezpečí!

Pokud byl hladinoměr před montáží prodloužení již umístěn na nádrži, postupujte před montáží s ohledem na zásady bezpečnosti (vypněte napájení, očistěte přístroj atd.).

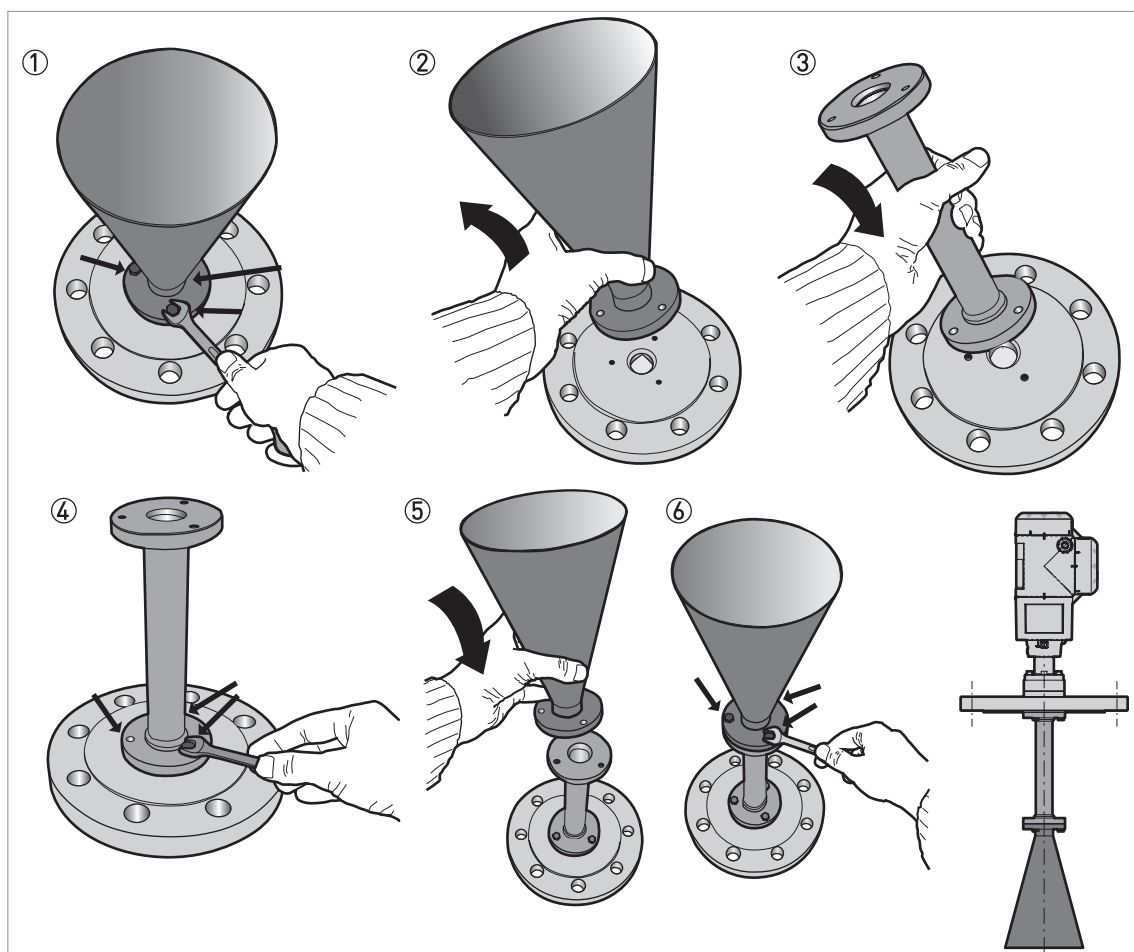
#### Potřebné vybavení



Obrázek 3-32: Potřebné vybavení

- ① Přístroj (pouze s kovovou trychtýřovou anténou nebo anténou s vlnovodem)
- ② Prodloužení antény. Zleva doprava: prodloužení rovné, ohnuté do tvaru S a do tvaru "L" (pravouhlé).
- ③ Maticový nebo očkový klíč 10 mm (není součástí dodávky)
- ④ 3 šrouby s šestihrannou hlavou M6x25-A4-70 (dodávány v plastovém sáčku)

Při montáži postupujte podle následujících pokynů:



Obrázek 3-33: Postup: jak připevnit prodloužení antény



#### Výstraha!

Při montáži nebo demontáži přístroje postupujte opatrně, abyste nepoškodili vnitřní kónus těsnicího systému z PTFE.



#### Postup 1: jak připevnit prodloužení antény

- ① Pomocí klíče 10 mm odšroubujte z antény 3 šrouby s šestihlannou hlavou.
- ② Sejměte anténu. Při demontáži postupujte opatrně, abyste nepoškodili vnitřní kónus těsnicího systému z PTFE.
- ③ Připevněte prodloužení antény pod přírubu. Ujistěte se, že je prodloužení antény správně vloženo. Při montáži postupujte opatrně, abyste nepoškodili vnitřní kónus těsnicího systému z PTFE.
- ④ Pomocí klíče 10 mm přišroubujte k prodloužení antény 3 šrouby s šestihlannou hlavou. Šrouby utahujte krouticím momentem max. 8 Nm.
- ⑤ Připevněte anténu pod prodloužení.
- ⑥ Pomocí klíče 10 mm přišroubujte k anténě 3 šrouby s šestihlannou hlavou. Šrouby utahujte krouticím momentem max. 8 Nm.
- ➡ Pokud bylo prodloužení antény dodáno spolu s přístrojem, není nutno upravovat nastavení hladinoměru. Konec postupu.
- ⑦ Pokud bylo prodloužení antény dodáno dodatečně, je nutno změnit nastavení přístroje. Zvolte jeden z následujících postupů (2A nebo 2B) podle typu dodaného prodloužení: rovné, ohnuté

do tvaru S nebo do tvaru L (pravoúhlé).



#### Postup 2A: úprava nastavení přístroje pro rovné prodloužení antény

- Přejděte do menu Supervisor (= Odborník, 2.0.0).
- Stiskněte [>], 2 x [▲], [>] a 6 x [▲] pro přechod na položku menu ANTENNA EXTENSION (PRODL.ANTENY 2.3.7).
- Do menu vstoupíte stisknutím tlačítka [>]. Polohu kurzoru změníte stisknutím tlačítka [>]. Tlačítkem [▼] snížíte a tlačítkem [▲] zvýšíte hodnotu.
- ➡ Pokud má prodloužení antény délku 500 mm, zadejte hodnotu "500" (jsou-li jednotky pro toto menu nastaveny na "mm").
- Stiskněte 3 x [←] pro návrat k obrazovce s možnostmi uložení ("STORE").
- Stiskněte [▲] nebo [▼] pro přechod na volbu **STORE YES (ULOZIT ANO)** a stiskněte [←].
- ➡ Konec postupu.



#### Postup 2B: úprava nastavení přístroje pro prodloužení antény ve tvaru S nebo L (pravoúhlé)

- Přejděte do menu Supervisor (= Odborník, 2.0.0).
- Stiskněte [>], 2 x [▲], [>] a 6 x [▲] pro přechod na položku menu ANTENNA EXTENSION (PRODL.ANTENY 2.3.7).
- Do menu vstoupíte stisknutím tlačítka [>]. Polohu kurzoru změníte stisknutím tlačítka [>]. Tlačítkem [▼] snížíte a tlačítkem [▲] zvýšíte hodnotu.
- ➡ Pokud jsou jednotky nastaveny na mm, zadejte hodnotu "221" (pro prodloužení ve tvaru S) nebo "236" (pro prodloužení ve tvaru L).
- Stiskněte [←] pro návrat do menu. Stiskněte 2 x [▲] pro přechod na položku menu DIST.PIECE (PRODLOUZENI 2.3.9).
- Do menu vstoupíte stisknutím tlačítka [>]. Polohu kurzoru změníte stisknutím tlačítka [>]. Tlačítkem [▼] snížíte a tlačítkem [▲] zvýšíte hodnotu.
- ➡ Pokud jsou jednotky nastaveny na mm, zadejte hodnotu "243" (pro prodloužení ve tvaru S) nebo "236" (pro prodloužení ve tvaru L).
- Stiskněte 3 x [←] pro návrat k obrazovce s možnostmi uložení ("STORE").
- Stiskněte [▲] nebo [▼] pro přechod na volbu **STORE YES (ULOZIT ANO)** a stiskněte [←].
- ➡ Konec postupu.

#### Nastavení pro přístroje s prodloužením antény v mm

Typ prodloužení antény	Nastavení přístroje	
	ANTENNA EXTENSION (PRODL.ANTENY 2.3.7)	DIST.PIECE (PRODLOUZENI 2.3.9)
Rovné	①	0 ②
Ohnuté do S	221	243 ②
Ohnuté do L (pravoúhlé)	236	236 ②

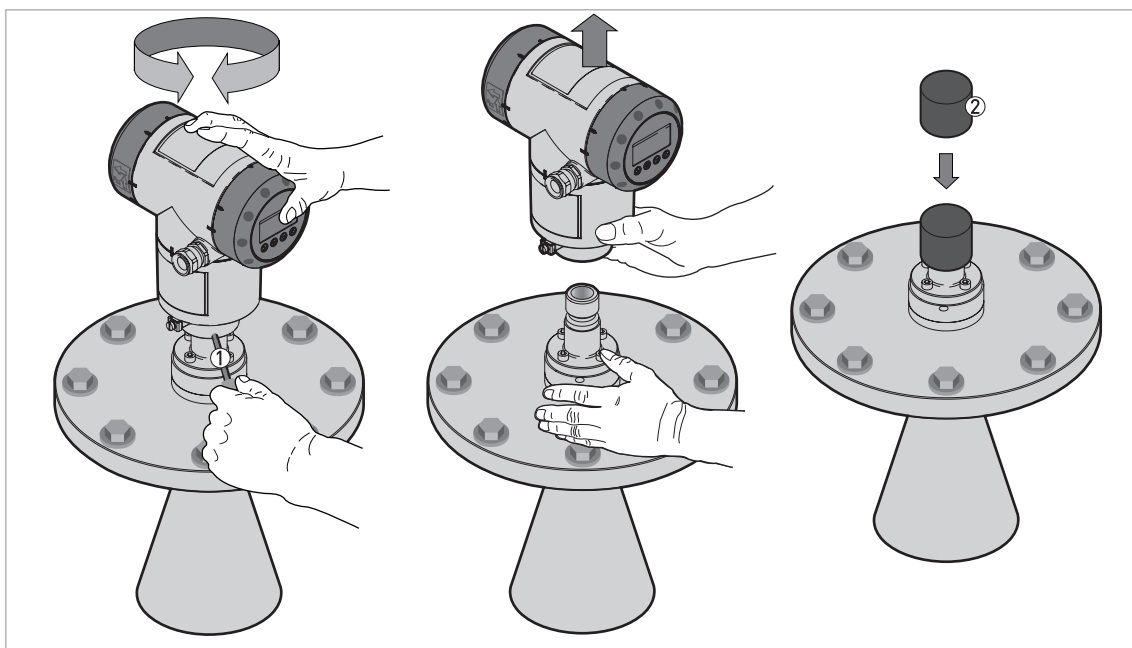
① Tato hodnota závisí na délce prodloužení antény. Zadejte délku prodloužení antény: 100, 200, 300, 400, 500 nebo 1000 mm

② Pokud má přístroj vysokoteplotní odsazení, přidejte k této hodnotě 120 mm

Další podrobnosti o rozměrech přístrojů s prodloužením antény Další podrobnosti o rozměrech přístrojů s prodloužením antény viz *Rozměry a hmotnosti* na straně 132.

## 3.6.7 Jak natočit nebo demontovat převodník signálu

Převodník je možno otočit o 360°, avšak doporučujeme, aby očko na krytu pro připevnění štítku s označením směřovalo k nejbližší stěně nádrže. Podrobnosti viz *Doporučená poloha při montáži* na straně 29. Převodník je možno demontovat z provozního připojení i za provozu.



Obrázek 3-34: Jak natočit nebo demontovat převodník signálu

- ① Nástroj: klíč s vnějším šestihranem 5 mm (není součástí dodávky) pro pojistný šroub krytu převodníku
- ② Ochranný kryt ústí vlnovodu nad provozním připojením (není součástí dodávky)

**Upozornění!**

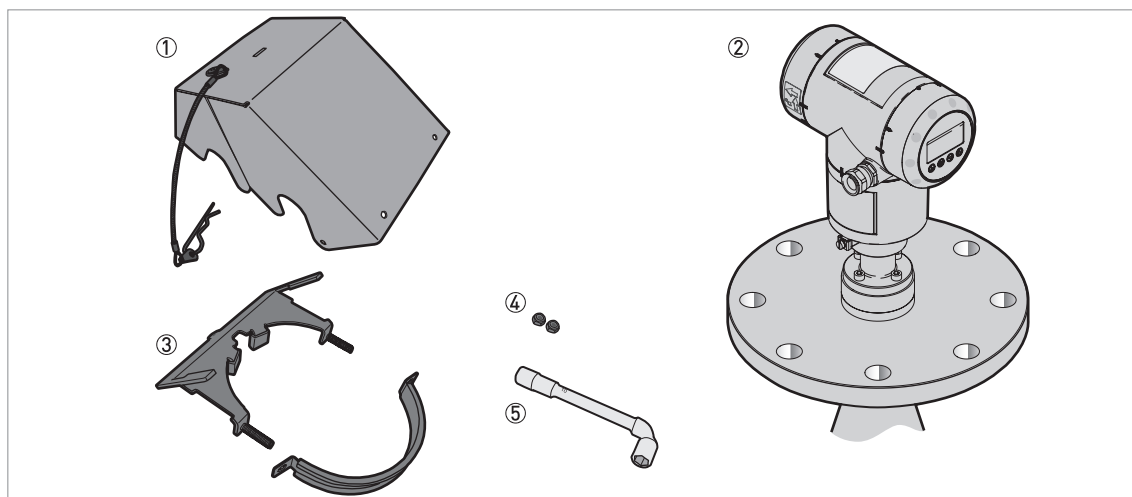
Nepovolujte 4 šrouby s vnitřním šestihranem na snímači s provozním připojením.

Pokud demontujete kryt (pouzdro) převodníku, zakryjte ústí vlnovodu nad provozním připojením ochranným krytem. Ústí vlnovodu musí zůstat suché a čisté.

Je-li kryt převodníku nasazen na provozním připojení, musí být pojistný šroub utažen klíčem s vnějším šestihranem 5 mm ①.

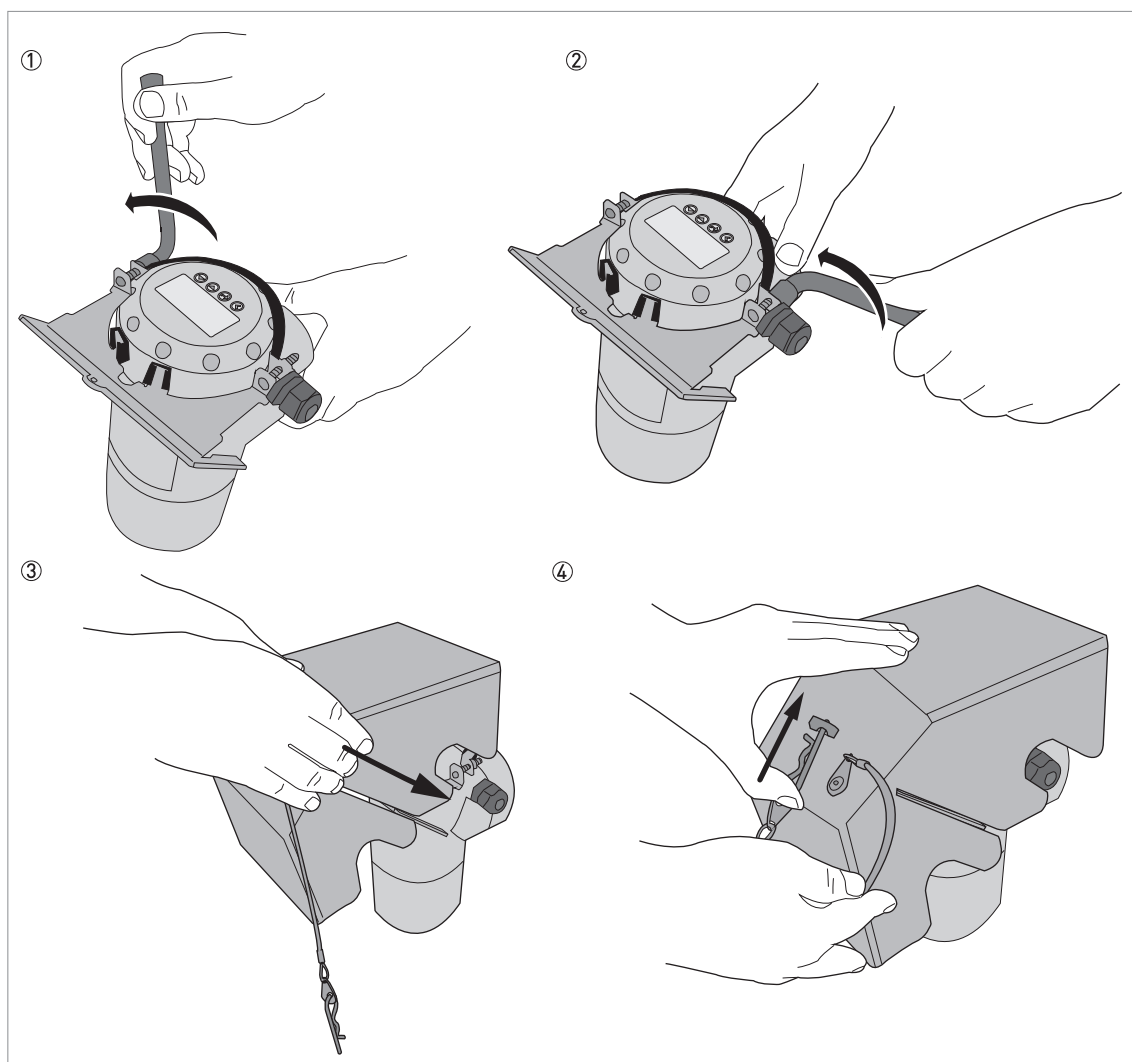
### 3.6.8 Jak k přístroji připevnit ochranný kryt proti povětrnostním vlivům

Ochranný kryt proti povětrnostním vlivům (dodáván na přání) není při dodávce připevněn k přístroji. Ochranný kryt proti povětrnostním vlivům je dodáván jako doplňkové příslušenství. Ochranný kryt musí být namontován v průběhu montáže hladinoměru.



Obrázek 3-35: Potřebné vybavení

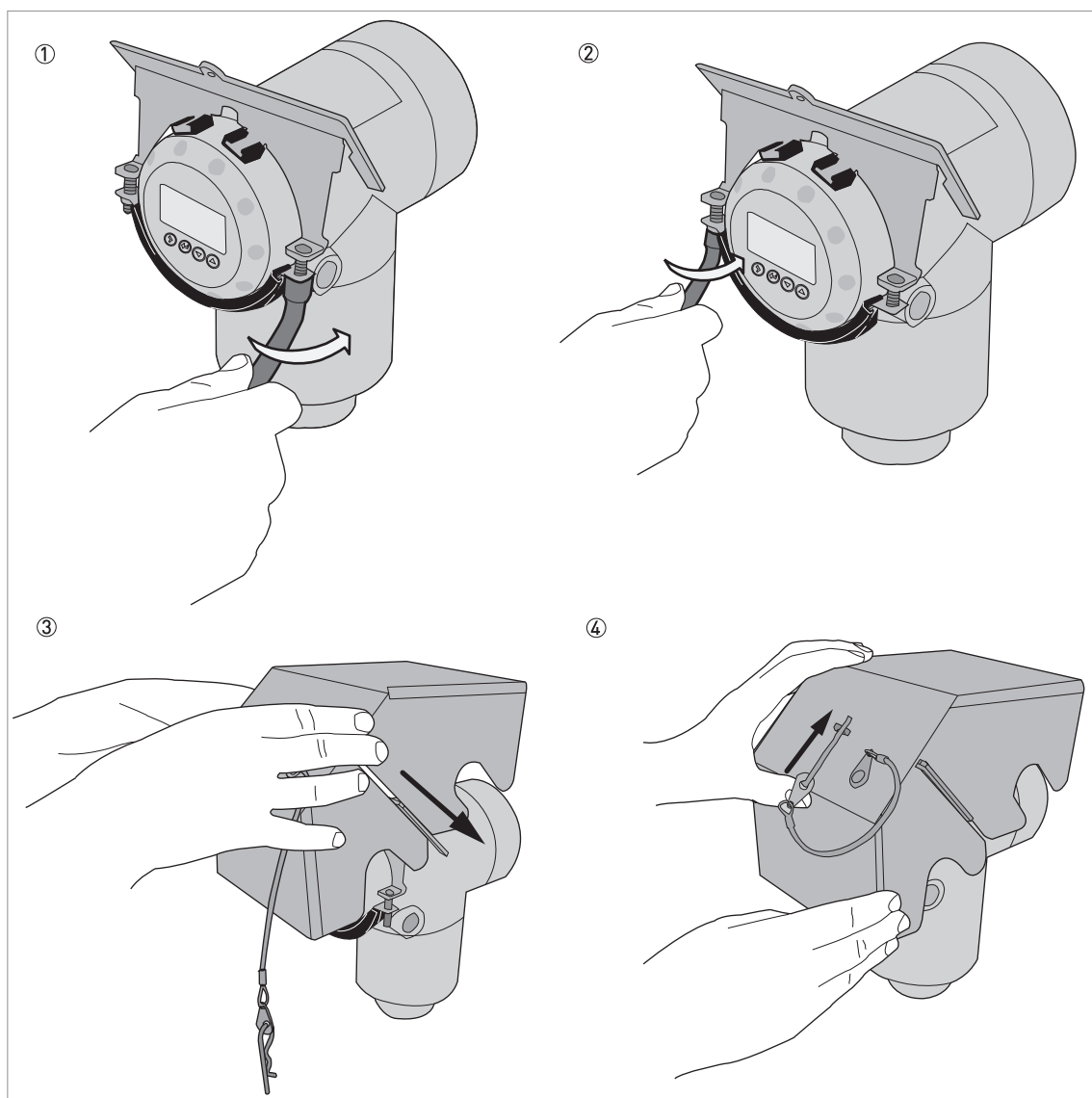
- ① Ochranný kryt proti povětrnostním vlivům (se sponkou tvaru R pro připevnění krytu k objímce)
- ② Přístroj
- ③ Objímka ochranného krytu proti povětrnostním vlivům (2 části)
- ④ Nástrčkový klíč 10 mm (není součástí dodávky)
- ⑤ 2 pojistné matice



Obrázek 3-36: Montáž ochranného krytu proti povětrnostním vlivům na převodník ve svislé poloze



- ① Umístěte objímku ochranného krytu kolem horní části převodníku.
  - ② Našroubujte dvě pojistné matice na závity objímky ochranného krytu. Matice utáhněte nástrčkovým klíčem o rozměru 10 mm.
  - ③ Nasuňte ochranný kryt proti povětrnostním vlivům na objímku tak, aby se otvor pro zajištění krytu nacházel ve výřezu v přední části krytu.
  - ④ Zasuňte sponku ve tvaru R do otvoru v přední části ochranného krytu.
- ➡ Konec postupu.



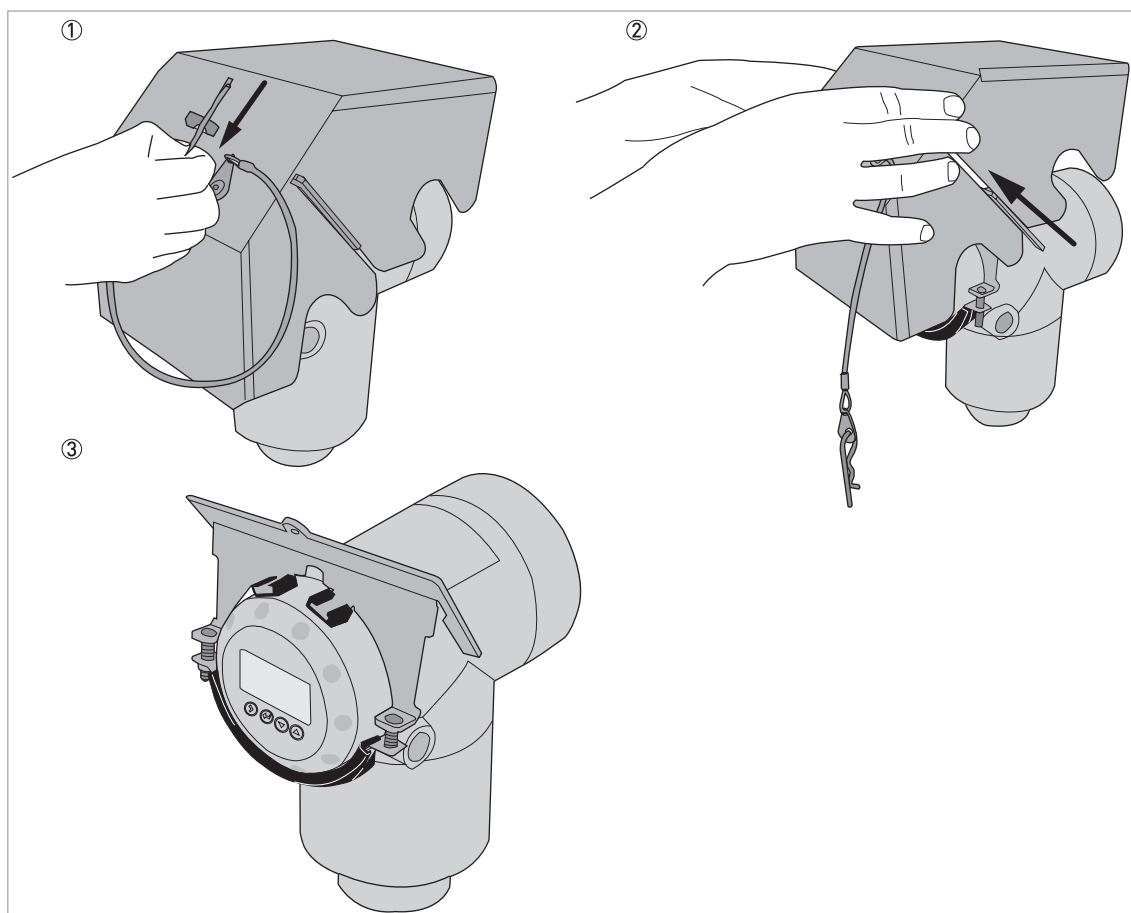
Obrázek 3-37: Montáž ochranného krytu proti povětrnostním vlivům na převodník ve vodorovné poloze



- ① Umístěte objímku ochranného krytu kolem přední části převodníku (kolem části, která se nachází nejbližší ke kabelové vývodce).
  - ② Našroubujte dvě pojistné matice na závity objímky ochranného krytu. Matice utáhněte nástrčkovým klíčem o rozměru 10 mm.
  - ③ Nasuňte ochranný kryt proti povětrnostním vlivům na objímku tak, aby se otvor pro zajištění krytu nacházel ve výřezu v přední části krytu.
  - ④ Zasuňte sponku ve tvaru R do otvoru v přední části ochranného krytu.
- ➔ Konec postupu.

Celkové rozměry ochranného krytu proti povětrnostním vlivům jsou na straně 132.

## 3.6.9 Jak otevřít ochranný kryt proti povětrnostním vlivům



Obrázek 3-38: Jak otevřít ochranný kryt proti povětrnostním vlivům



- ① Vytáhněte sponku ve tvaru R z otvoru v přední části ochranného krytu.
- ② Sejměte z přístroje ochranný kryt proti povětrnostním vlivům.
- ➔ Konec postupu.



## 4.1 Bezpečnostní pokyny



*Nebezpečí!*

*Veškeré práce na elektrickém připojení mohou být prováděny pouze při vypnutém napájení. Věnujte pozornost údajům o napájecím napětí na štítku přístroje!*



*Nebezpečí!*

*Dodržujte národní předpisy pro elektrické instalace!*



*Nebezpečí!*

*Pro přístroje určené do prostředí s nebezpečím výbuchu platí doplňkové bezpečnostní pokyny; prostudujte laskavě speciální dokumentaci označenou Ex.*



*Výstraha!*

*Bezpodmínečně dodržujte místní předpisy týkající se bezpečnosti a ochrany zdraví. Veškeré práce s elektrickými součástmi měřicích přístrojů mohou provádět pouze pracovníci s patřičnou kvalifikací.*



*Informace!*

*Zkontrolujte údaje na štítku přístroje, zda jsou v souladu s vaší objednávkou. Zkontrolujte zejména hodnotu napájecího napětí.*

## 4.2 Základní pokyny

Tato kapitola obsahuje informace o elektrickém připojení přístrojů s výstupem 4...20mA a komunikací HART®.



*Informace!*

**Přístroje s výstupem FOUNDATION™ fieldbus:**

*Informace o elektrickém připojení jsou uvedeny v doplňkovém návodu "Description of FOUNDATION™ fieldbus interface".*



*Informace!*

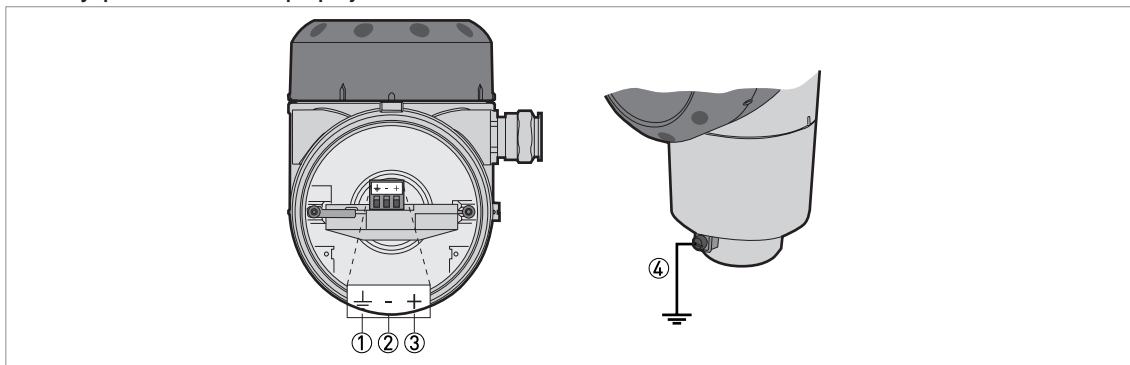
**Přístroje s výstupem PROFIBUS PA:**

*Informace o elektrickém připojení jsou uvedeny v doplňkovém návodu "Description of PROFIBUS PA interface".*

## 4.3 Elektrické připojení: 2vodičové, napájení po smyčce

## 4.3.1 Kompaktní provedení

Svorky pro elektrické připojení



Obrázek 4-1: Svorky pro elektrické připojení

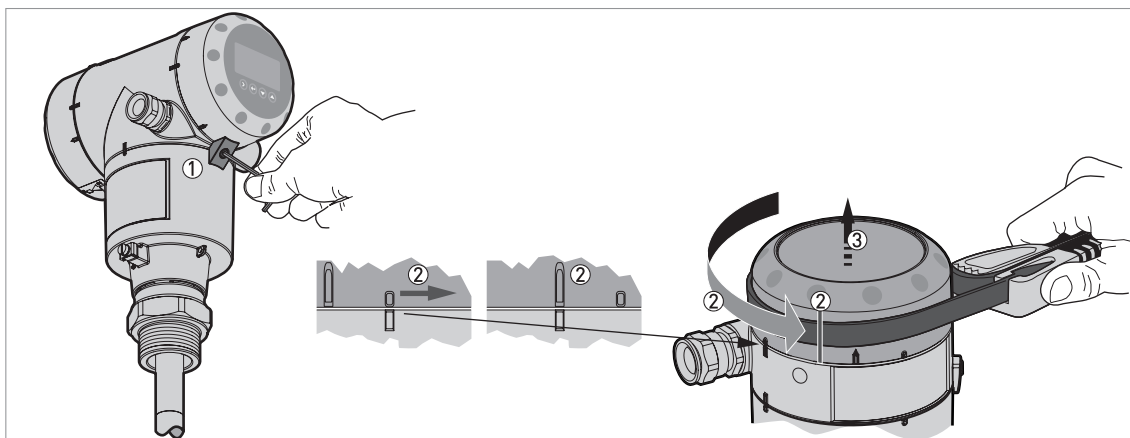
- ① Zemnicí svorka uvnitř krytu (pokud je elektrický kabel stíněný)
- ② Proudový výstup -
- ③ Proudový výstup +
- ④ Umístění vnější zemnicí svorky (v dolní části převodníku)

**Informace!**

Napájení přístroje se připojuje k svorkám výstupu. Svorky výstupu se rovněž používají pro komunikaci HART®.

**Upozornění!**

- Použijte vhodné elektrické kabely s kabelovými vývodkami.
- Zajistěte, aby proud nepřekročil hodnotu 5 A nebo aby byl napájecí obvod jištěn pojistkou s jmenovitou hodnotou 5 A.
- Dodržujte správnou polaritu napájení. Nesprávná polarita nezpůsobí poškození přístroje, avšak hladinoměr nebude fungovat.

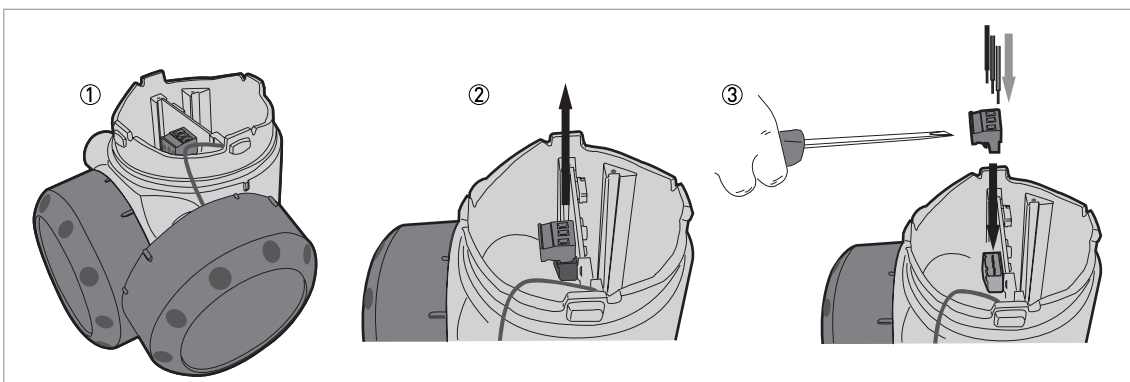


Obrázek 4-2: Jak otevřít komoru svorkovnice



- ① Klíčem s vnějším šestihranem 2,5 mm povolte pojistný šroub.
- ② Pomocí páskového klíče otočte víčkem proti směru hodinových ručiček.

- ③ Sejměte víčko.



Obrázek 4-3: Postup elektrického připojení

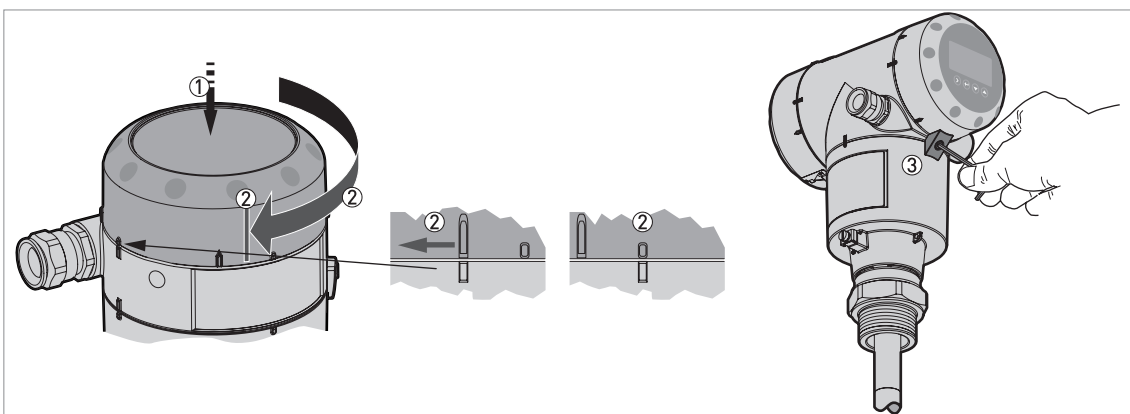
Potřebné vybavení:

- Malý šroubovák pro šrouby s drážkou (není součástí dodávky)



Postup:

- ① Neodpojte bezpečnostní lanko od víka komory svorkovnice. Odložte víko komory svorkovnice vedle krytu převodníku.
- ② Vytáhněte konektor z desky plošných spojů.
- ③ Připojte vodiče ke konektoru. Připojte konektor k desce plošných spojů. Utáhněte vývodky.



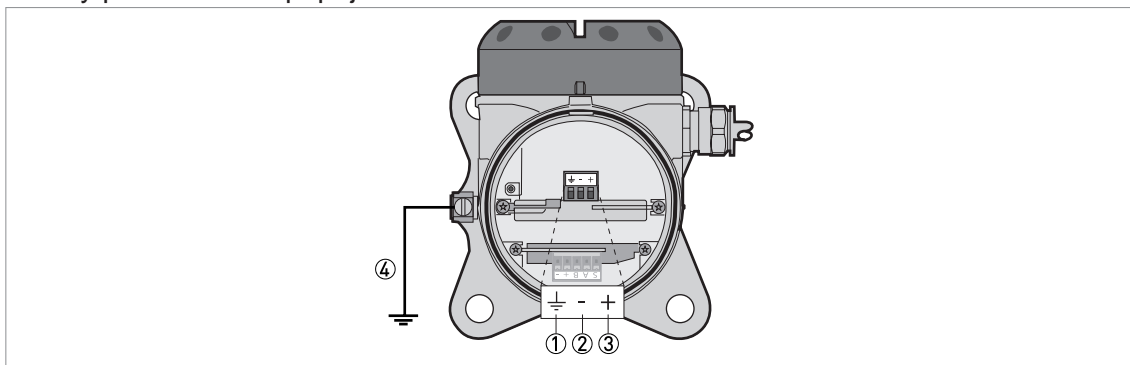
Obrázek 4-4: Jak zavřít komoru svorkovnice



- ① Přiložte víko k pouzdru převodníku a přitlačte dolů.
- ② Otáčejte víkem ve směru hodinových ručiček, dokud není zcela zašroubováno.
- ③ Utáhněte pojistný šroub.

## 4.3.2 Oddělené provedení

## Svorky pro elektrické připojení



Obrázek 4-5: Svorky pro elektrické připojení

- ① Zemnicí svorka uvnitř krytu (pokud je elektrický kabel stíněný)
- ② Proudový výstup -
- ③ Proudový výstup +
- ④ Umístění vnější zemnicí svorky (na konzole převodníku)

**Informace!**

Napájení přístroje se připojuje k svorkám výstupu. Svorky výstupu se rovněž používají pro komunikaci HART®.

**Upozornění!**

- Použijte vhodné elektrické kabely s kabelovými vývodkami.
- Zajistěte, aby proud nepřekročil hodnotu 5 A nebo aby byl napájecí obvod jištěn pojistkou s jmenovitou hodnotou 5 A.
- Dodržujte správnou polaritu napájení. Nesprávná polarita nezpůsobí poškození přístroje, avšak hladinoměr nebude fungovat.

Další podrobnosti o elektrických parametrech a připojení viz *Kompaktní provedení* na straně 50.

## 4.4 Údaje o odděleném provedení přístroje

### 4.4.1 Požadavky na signální kabely, které si zajišťuje uživatel



*Nebezpečí!*

*Signální kabel pro přístroje určené do prostředí s nebezpečím výbuchu je dodáván výrobcem spolu s přístrojem. Použití tohoto signálního kabelu je povinné.*

**Pouze pro přístroje do normálního prostředí (bez Ex):** signální kabel se dodává jako doplněk na přání. Signální kabel, který nebyl dodán výrobcem přístroje, musí splňovat následující parametry:

#### Základní parametry

- Dva stíněné 2žilové kroucené páry. Vícežilový kabel - např. MCD 5123 od firmy Cabletec ICS/JP Electronics.

#### Maximální délka signálního kabelu

- 100 m / 328 ft

#### Teplota

- Použijte elektrické kabely odolávající teplotám, které odpovídají zamýšleným provozním podmínkám.
- Rozsah teploty prostředí: -40...+80°C / -40...+176°F
- We recommend that the cable agrees with UL 94V-0.

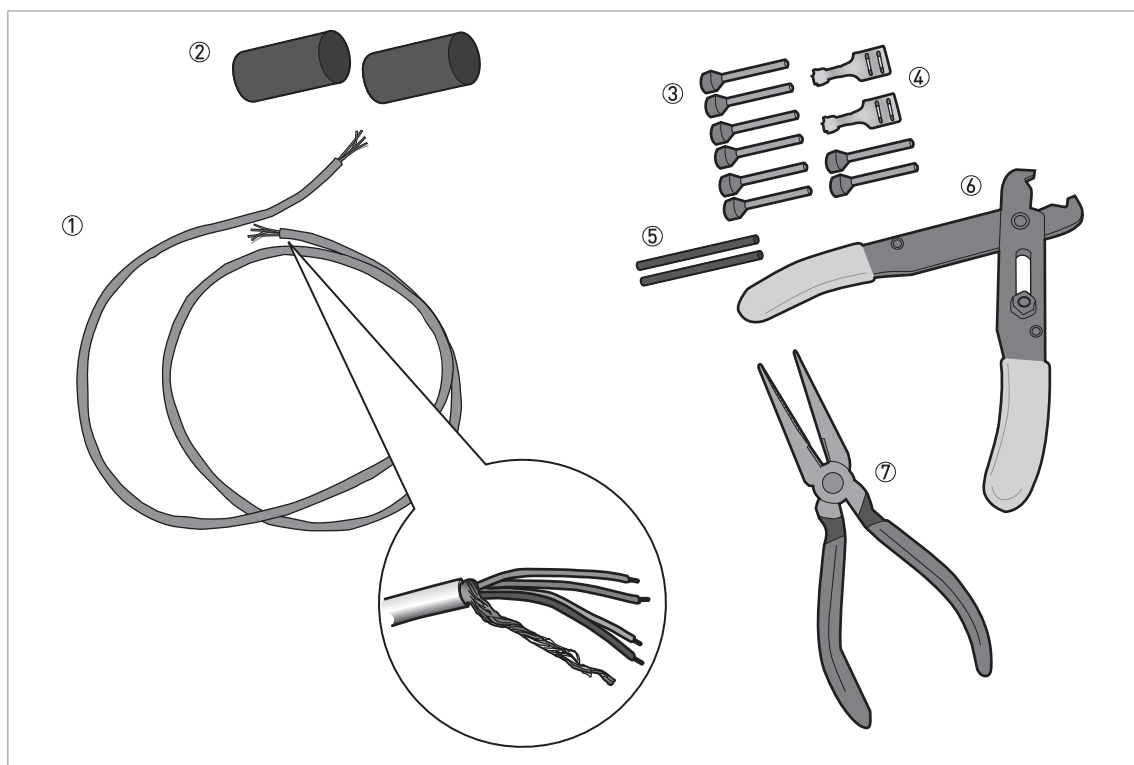
#### Rozměry izolovaných vodičů

- Min.-max. příčný průřez vodičů: 4x0,326...4x2,5 mm<sup>2</sup> (22....14 AWG), stíněný kabel
- Použijte vhodný kabel pro kabelové vývodky (Ø6...10 mm / 0,24...0,39").
- Použijte vhodné kabelové vývodky podle příslušného provedení závitů v krytu.

#### Elektrické parametry

- Zkušební napětí: izolovaný vodič / stínění ≥ 500 Vstř
- Odpor vedení: < 55 Ω/km
- Kabel musí odpovídat ČSN EN 60811 (Směrnice pro zařízení nízkého napětí) nebo ekvivalentním národním předpisům.

## 4.4.2 Jak připravit signální kabel dodaný uživatelem

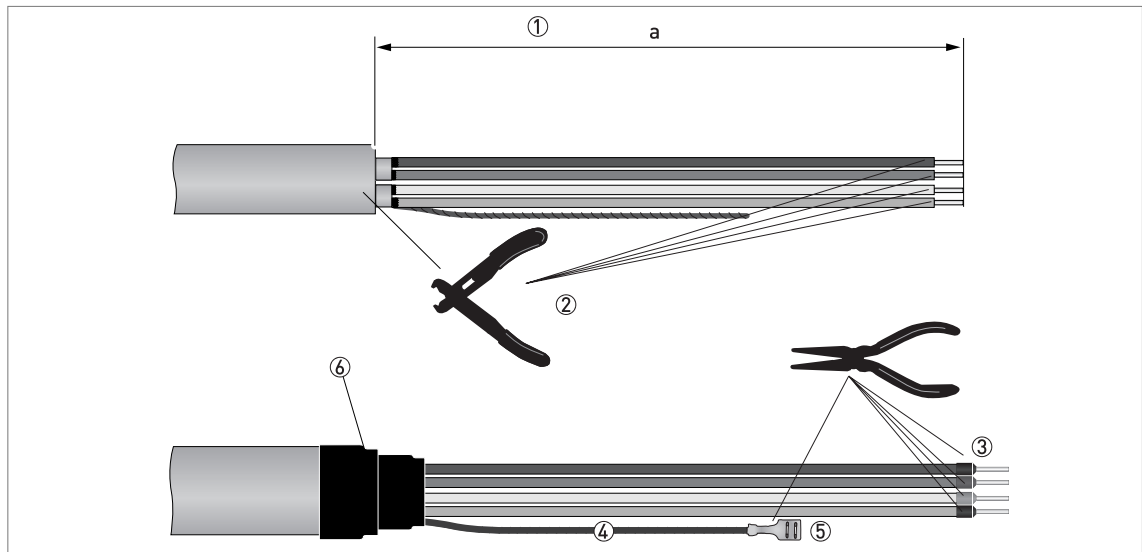


Obrázek 4-6: Vybavení potřebné pro přípravu signálního kabelu

- ① Signální kabel (dodáván na požádání)
- ② 2 smršťovací bužírky pro plášť z PVC (nejsou součástí dodávky)
- ③ 8 dutinek na konce vodičů (nejsou součástí dodávky)
- ④ 2 fastony na vodiče stínění
- ⑤ Izolace vodiče stínění, 2 bužírky
- ⑥ Odizolovací kleště (nejsou součástí dodávky)
- ⑦ Lisovací kleště (nejsou součástí dodávky)

**Informace!**

- Faston pro splétané lanko musí odpovídat DIN 46 228: E 1.5-8
- Dutinky pro kroucený pár vodičů musí odpovídat DIN 46 228: E 0.5-8



Obrázek 4-7: Jak připravit signální kabel



- ① Odstraňte PVC plášť z konce vodiče o délce "a".  $a = 50 \text{ mm} / 2''$ .
- ② Odstraňte z vodiče izolaci. Dodržujte národní předpisy pro elektrické instalace.
- ③ Nalisujte dutinky na vodiče.
- ④ Navlékněte izolaci (bužírku) na oba konce vodiče stínění.
- ⑤ Nalisujte fastony na oba konce vodiče stínění.
- ⑥ Navlékněte na PVC plášť smršťovací bužírku.

#### 4.4.3 Jak připojit signální kabel k přístroji



**Nebezpečí!**

*Kabely je možno připojovat pouze při vypnutém napájení.*



**Nebezpečí!**

*Přístroj musí být řádně uzemněn v souladu s příslušnými předpisy z důvodu ochrany osob před úrazem elektrickým proudem.*



**Nebezpečí!**

*Pro přístroje určené do prostředí s nebezpečím výbuchu platí doplňkové bezpečnostní pokyny; prostudujte laskavě dokumentaci označenou Ex.*



**Výstraha!**

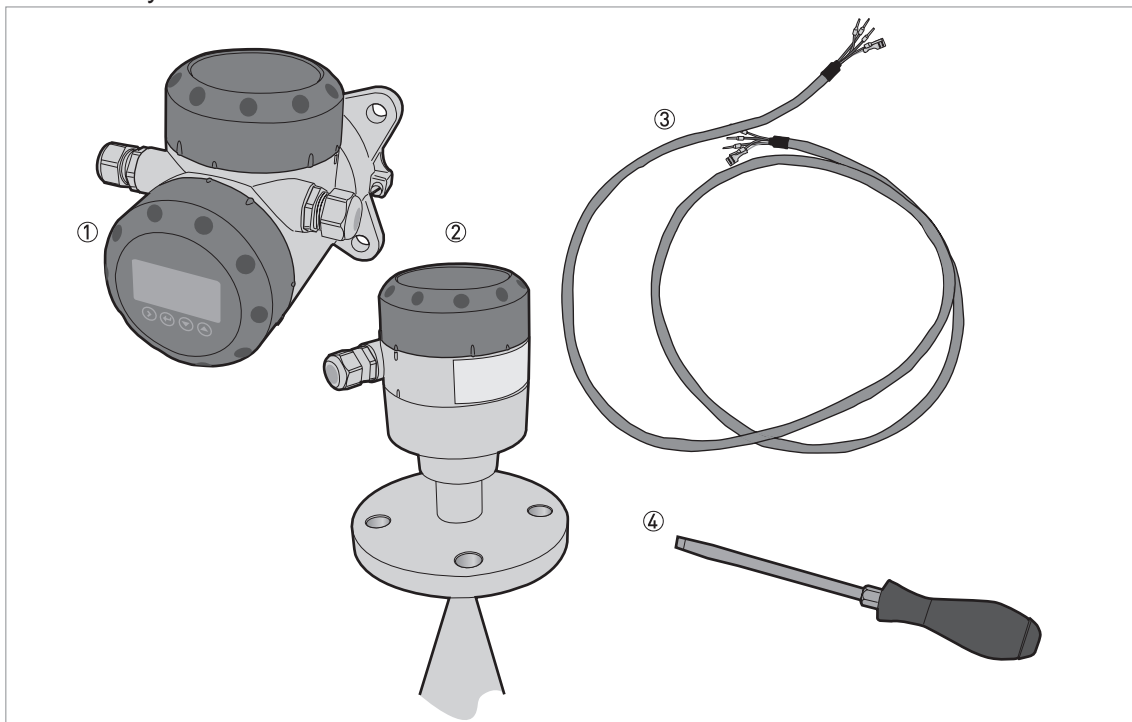
*Bezpodmínečně dodržujte místní předpisy týkající se bezpečnosti a ochrany zdraví. Veškeré práce s elektrickými součástmi měřicích přístrojů mohou provádět pouze pracovníci s patřičnou kvalifikací.*



**Upozornění!**

*Nestáčejte signální kabel. Zabráníte tak vzniku rušení elektromagnetickými poli.*

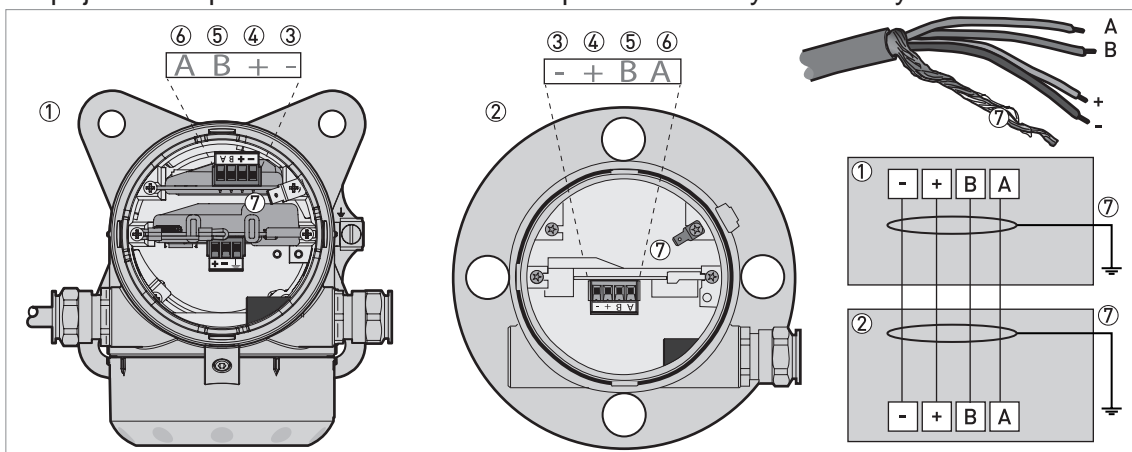
## Potřebné vybavení



Obrázek 4-8: Vybavení potřebné pro přípravu signálního kabelu

- ① Převodník v odděleném provedení
- ② Kryt antény se svorkovnicí
- ③ Signální kabel (pro přístroje do normálního prostředí je dodáván na požádání) – podrobnosti viz *Jak připravit signální kabel dodaný uživatelem* na straně 54
- ④ Malý šroubovák pro šrouby s drážkou (není součástí dodávky)

## Propojení mezi převodníkem v odděleném provedení a krytem antény se svorkovnicí

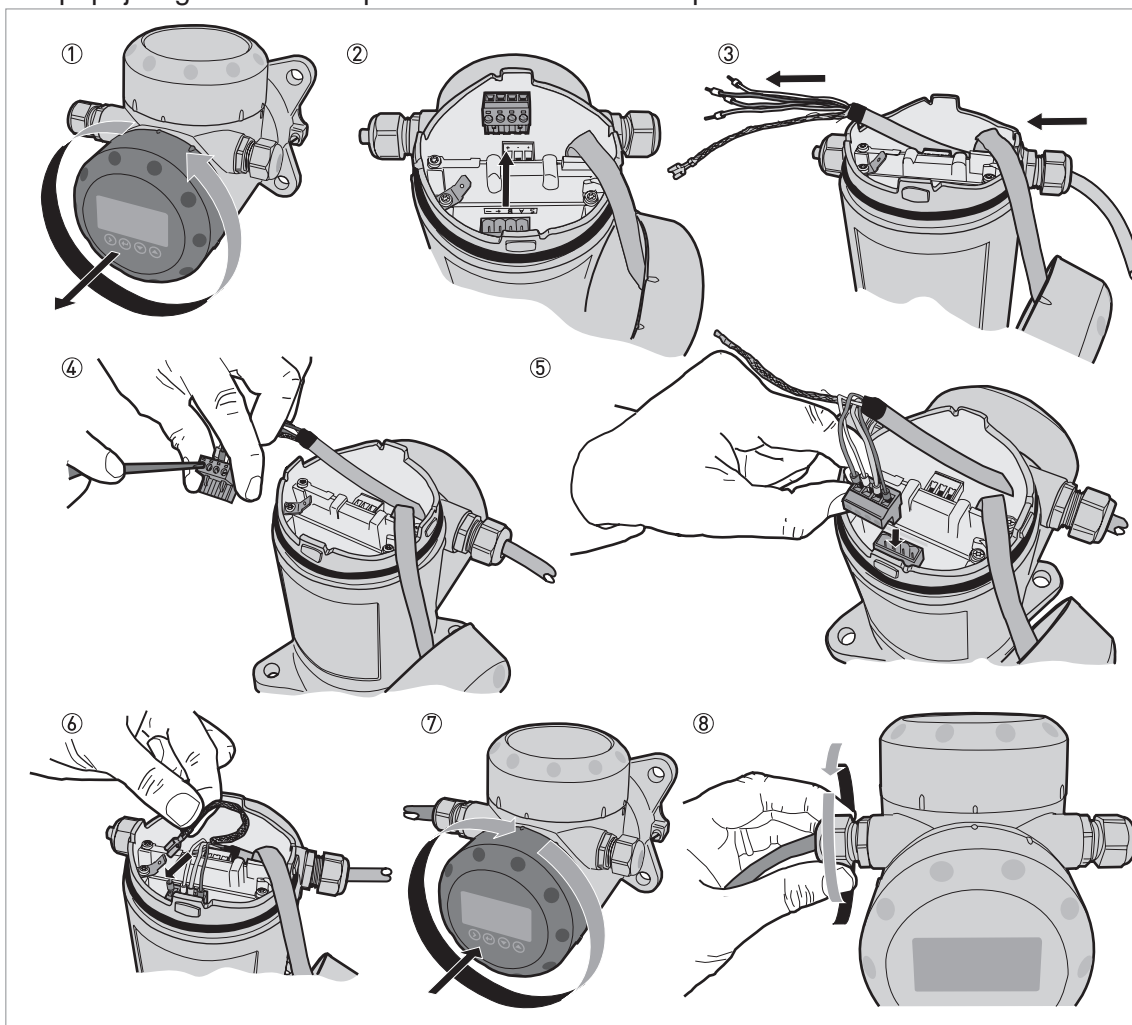


Obrázek 4-9: Propojení mezi převodníkem v odděleném provedení a krytem antény se svorkovnicí

- ① Převodník v odděleném provedení
- ② Kryt antény se svorkovnicí
- ③ Napájení: napájecí napětí -
- ④ Napájení: napájecí napětí +
- ⑤ Signální kabel B
- ⑥ Signální kabel A
- ⑦ Vodič stínění (přípevněný k fastonům v krytu převodníku v odděleném provedení a v krytu antény se svorkovnicí)



## Jak připojit signální kabel k převodníku v odděleném provedení



Obrázek 4-10: Jak připojit signální kabel k převodníku v odděleném provedení

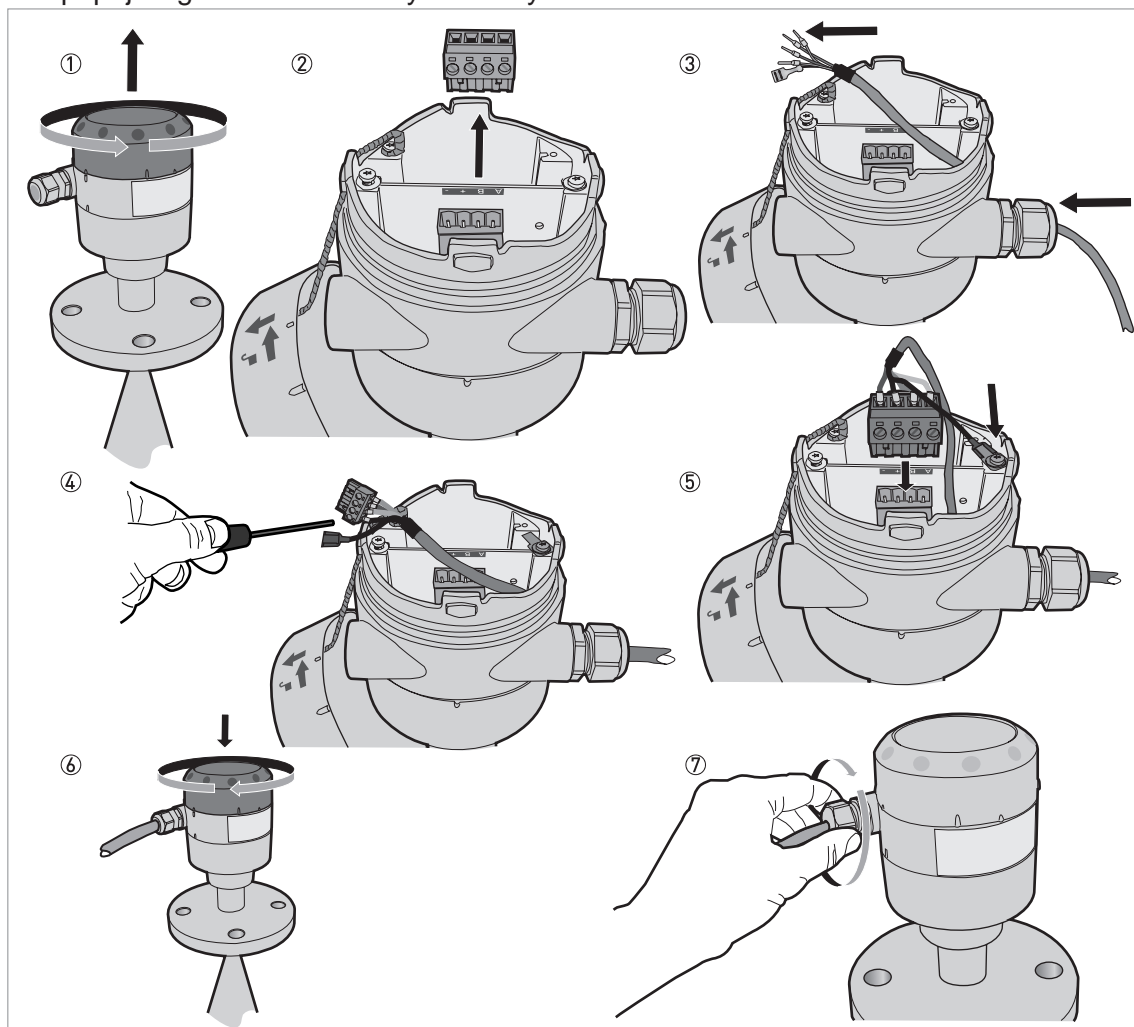
**Upozornění!**

Poloměr ohybu signálního kabelu:  $\geq 50 \text{ mm} / 2''$



- ① Sejměte víčko komory svorkovnice.
- ② Vytáhněte 4pinový konektor.
- ③ Zasuňte signální kabel do otvoru v kabelové vývodce.
- ④ Zasuňte vodiče do svorek konektoru. Pomocí malého šroubováku utáhněte šroubky svorek. Ujistěte se, že jste připojili vodiče ke správným svorkám. Další podrobnosti viz schéma připojení v této kapitole.
- ⑤ Zasuňte 4pinový konektor do protikusu.
- ⑥ Připevněte faston (splétané lanko).
- ⑦ Nasaďte víčko komory svorkovnice.
- ⑧ Utáhněte kabelovou vývodku. Prostor svorkovnice musí být dobře utěsněný.

Jak připojit signální kabel ke krytu antény se svorkovnicí



Obrázek 4-11: Jak připojit signální kabel ke krytu antény se svorkovnicí



**Upozornění!**

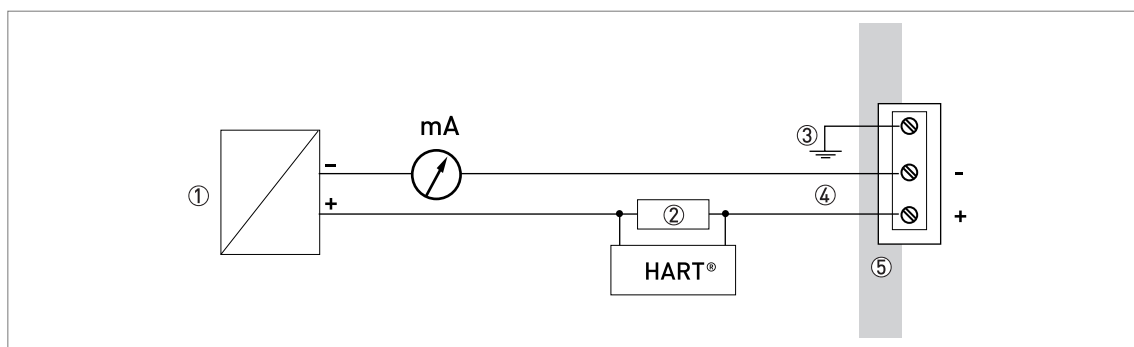
Poloměr ohybu signálního kabelu:  $\geq 50 \text{ mm} / 2''$



- 1 Sejměte víčko komory svorkovnice.
- 2 Vytáhněte 4pinový konektor.
- 3 Zasuňte signální kabel do otvoru v kabelové vývodce.
- 4 Zasuňte vodiče do sverek konektoru. Pomocí malého šroubováku utáhněte šroubky sverek. Ujistěte se, že jste připojili vodiče ke správným svorkám. Další podrobnosti viz schéma připojení v této kapitole.
- 5 Zasuňte 4pinový konektor do protikusu. Připevněte faston (splétané lanko).
- 6 Nasaďte víčko komory svorkovnice.
- 7 Utáhněte kabelovou vývodku. Prostor svorkovnice musí být dobře utěsněný.

## 4.5 Elektrické připojení proudového výstupu

### 4.5.1 Přístroje do normálního prostředí (bez Ex)



Obrázek 4-12: Elektrické připojení pro přístroje do normálního prostředí (bez Ex)

- ① Napájecí napětí
- ② Rezistor pro komunikaci HART®
- ③ Volitelné připojení k zemnicí svorce
- ④ Výstup: 11,5...30 Vss pro výstup 22 mA na svorkách
- ⑤ Přístroj

### 4.5.2 Přístroje do prostředí s nebezpečím výbuchu



#### *Nebezpečí!*

*Elektrické parametry pro provoz přístrojů v prostředí s nebezpečím výbuchu viz příslušné certifikáty a doplňkové návody (ATEX, IECEx, atd.). Tuto dokumentaci najdete na DVD-ROM přiloženém k přístroji nebo ji lze zdarma zkopírovat z našich internetových stránek (Download Center).*

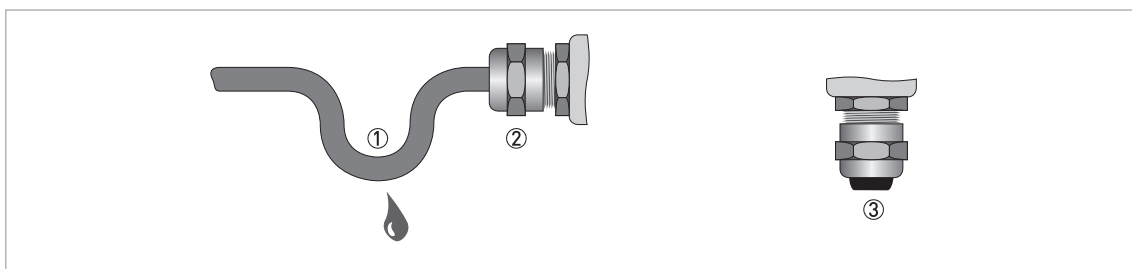
## 4.6 Krytí

**Informace!**

Tento přístroj splňuje všechny požadavky na ochranu krytím IP 66 / IP67. Rovněž splňuje všechny požadavky pro NEMA typ 4X (kryt převodníku) a typ 6P (anténa).

**Nebezpečí!**

Ujistěte se, že je kabelová vývodka vodotěsná.



Obrázek 4-13: Jak zajistit, aby elektrická instalace byla v souladu se stupněm krytí IP67



- Ujistěte se, že těsnění nejsou poškozená.
- Ujistěte se, že elektrické kabely nejsou poškozené.
- Ujistěte se, že použité elektrické kabely jsou v souladu s příslušnými národními normami pro elektrické instalace.
- Kabely by měly před přístrojem tvořit smyčku ①, aby voda nemohla stékat do vývodků.
- Utáhněte řádně vývodky ②.
- Nepoužité otvory uzavřete vhodnými zásepky ③.

Průměr vnějšího pláště elektrického kabelu viz následující tabulka:

## Min. / max. průměr elektrického kabelu

Typ elektrického kabelu	Schválení	Min. / max. průměr elektrického kabelu	
		[mm]	[inches]
Napájení / výstup	Bez Ex / Ex i	6...7,5	0,24...0,3
Napájení / výstup	Exd	6...10	0,24...0,39
Signální kabel pro oddělené provedení ①	Bez Ex / Ex i / Ex d	6...10	0,24...0,39

① Tento elektrický kabel propojuje anténu se svorkovnicí a převodník v odděleném provedení

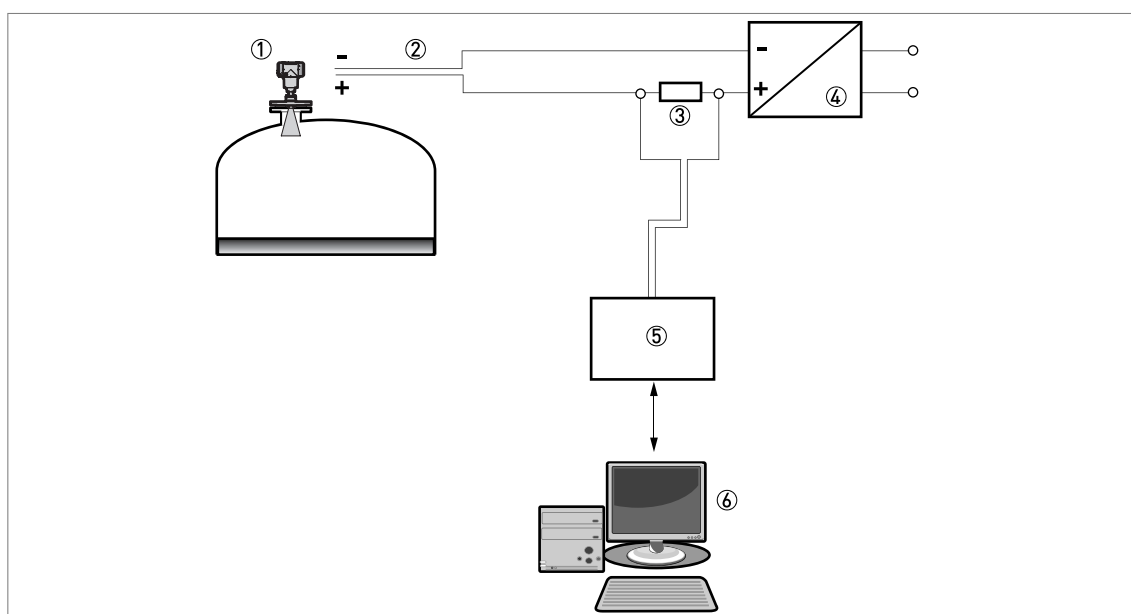
## 4.7 Síť

### 4.7.1 Základní informace

Přístroj využívá komunikační protokol HART®. Tento protokol je v souladu se standardem HART® Communication Foundation. Přístroj může být zapojen v systému point-to-point. Může mít rovněž adresu od 1 do 63 v síti multi-drop.

Výstup hladinoměru je při dodávce nastaven na komunikaci point-to-point. Změna režimu komunikace z **point-to-point** na **multi-drop** viz *Konfigurace pro síť HART®* na straně 91.

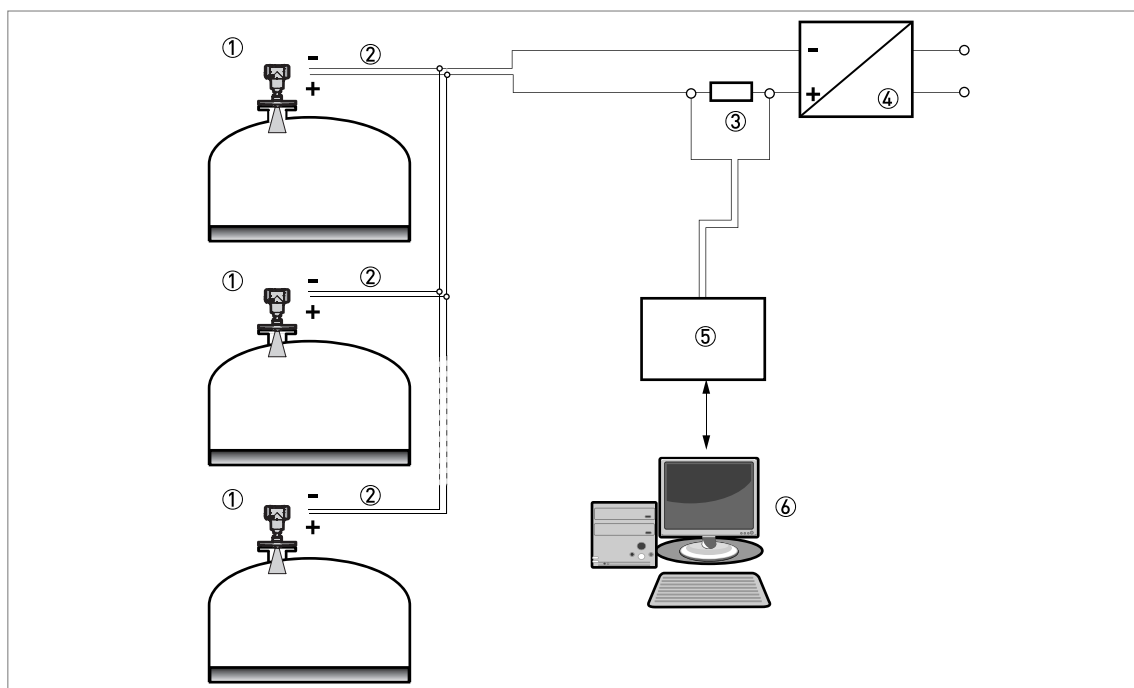
### 4.7.2 Zapojení point-to-point



Obrázek 4-14: Zapojení point-to-point (bez Ex)

- ① Adresa zařízení (0 pro zapojení point-to-point)
- ② 4...20 mA + HART®
- ③ Rezistor pro komunikaci HART®
- ④ Napájení
- ⑤ Převodník HART®
- ⑥ Komunikační software HART®

## 4.7.3 Síť multi-drop



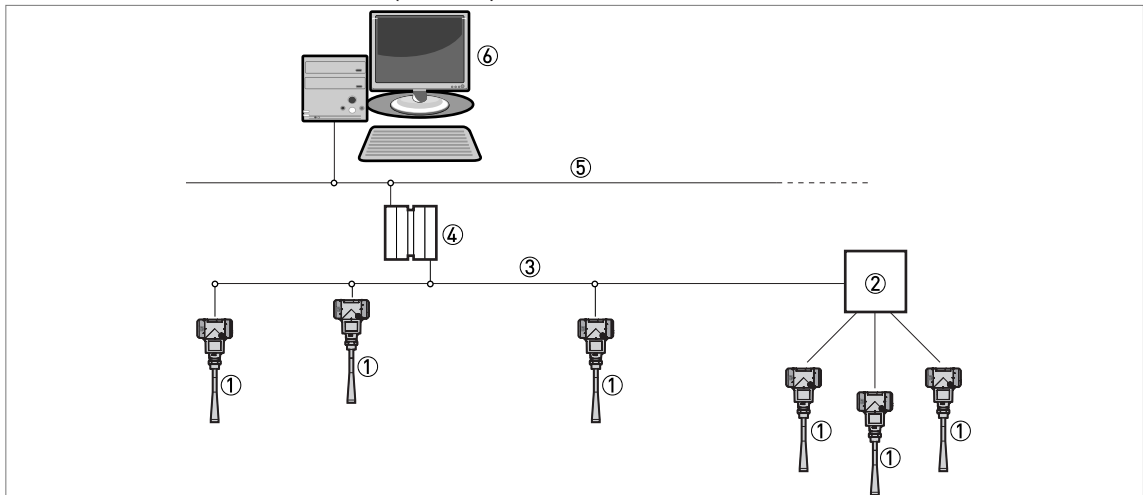
Obrázek 4-15: Síť multi-drop (bez Ex)

- ① Adresa zařízení (každé zařízení musí mít v síti multi-drop jedinečnou adresu)
- ② 4 mA + HART®
- ③ Rezistor pro komunikaci HART®
- ④ Napájení
- ⑤ Převodník HART®
- ⑥ Komunikační software HART®

#### 4.7.4 Síť Fieldbus

Další podrobnosti viz doplňkový návod pro komunikaci FOUNDATION™ fieldbus a PROFIBUS PA.

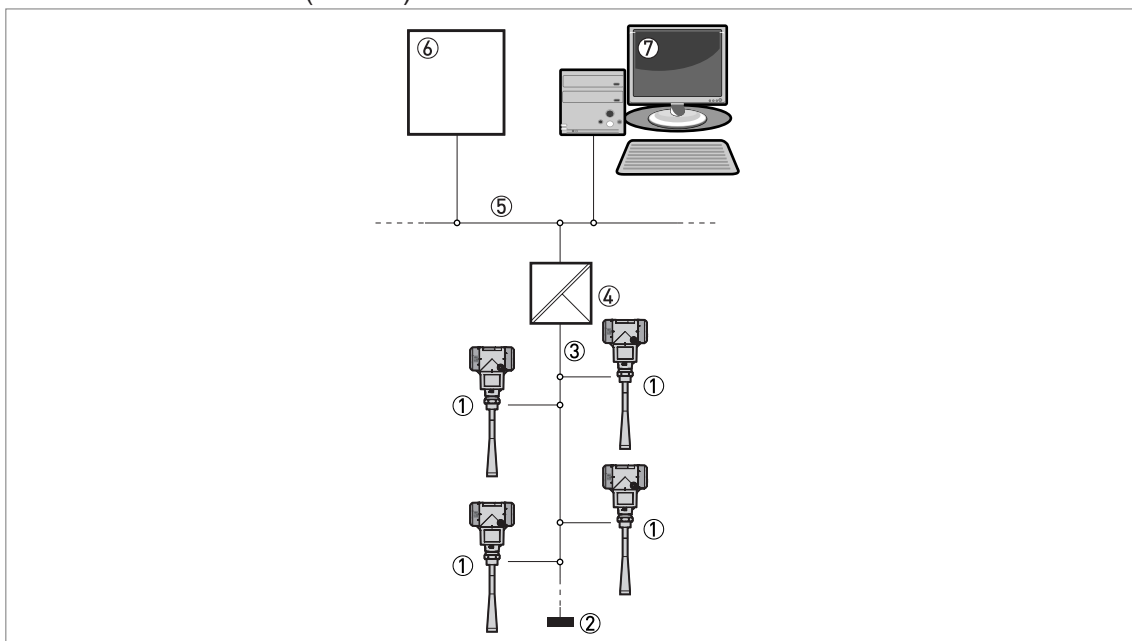
##### Síť FOUNDATION™ fieldbus (bez Ex)



Obrázek 4-16: Síť FOUNDATION™ fieldbus (bez Ex)

- ① Přístroj
- ② Propojovací skříňka
- ③ Síť H1
- ④ Převodník H1/HSE
- ⑤ Vysokorychlostní Ethernet (HSE)
- ⑥ Pracovní stanice

Síť PROFIBUS PA/DP (bez Ex)



Obrázek 4-17: Síť PROFIBUS PA/DP (bez Ex)

- ① Příklad přístroje
- ② Zakončovací člen
- ③ Odbočovač PROFIBUS PA
- ④ Vazební člen segmentu (spoj PA/DP)
- ⑤ Sběrnice PROFIBUS DP
- ⑥ Řídicí systém (PLC / Class 1 master device)
- ⑦ Pracovní stanice (Control tool / Class 2 master device)



## 5.1 Jak spustit hladinoměř

### 5.1.1 Kontrola před uvedením do provozu

Před připojením přístroje k síti zkontrolujte následující body:

- Mají všechny součásti přicházející do styku s měřeným médiem (těsnění, příruba, anténa) dostatečnou korozní odolnost vůči médiu v nádrži?
- Odpovídají informace na štítku převodníku provozním údajům?
- Je hladinoměř správně namontován na nádrži?
- Je elektrické připojení hladinoměru v souladu s příslušnými národními normami pro elektrické instalace? Použijte vhodné elektrické kabely s kabelovými vývodkami.



**Nebezpečí!**

*Před připojením přístroje k síti se ujistěte, že napájecí napětí a jeho polarita jsou správné.*



**Nebezpečí!**

*Pokud je přístroj schválen do prostředí s nebezpečím výbuchu, ujistěte se, že přístroj a jeho instalace odpovídá požadavkům v příslušném certifikátu typu.*

### 5.1.2 Jak spustit hladinoměř



- Připojte převodník k napájení.
- Zapněte napájení.
- ➔ **Pouze pro přístroje s displejem:** po 10 sekundách se na displeji zobrazí "Starting up" (spouštění). Po 20 sekundách se na displeji zobrazí číslo verze software. Po 30 sekundách se na displeji zobrazí předvolená obrazovka.
- Hladinoměř začne na displeji zobrazovat měřené hodnoty.



**Informace!**

*V této kapitole a na začátku kapitoly následující jsou uvedeny informace o standardním zobrazení na displeji a o tom, jak provádět změny nastavení přístroje v režimu nastavení. Pokud již víte, jak přístroj funguje, nemusíte následující odstavce číst. Pokračujte přímo procedurou rychlého nastavení quick setup. Další informace o této proceduře viz Quick Setup (Parameters) (Rychlé nastavení - parametry) na straně 85.*

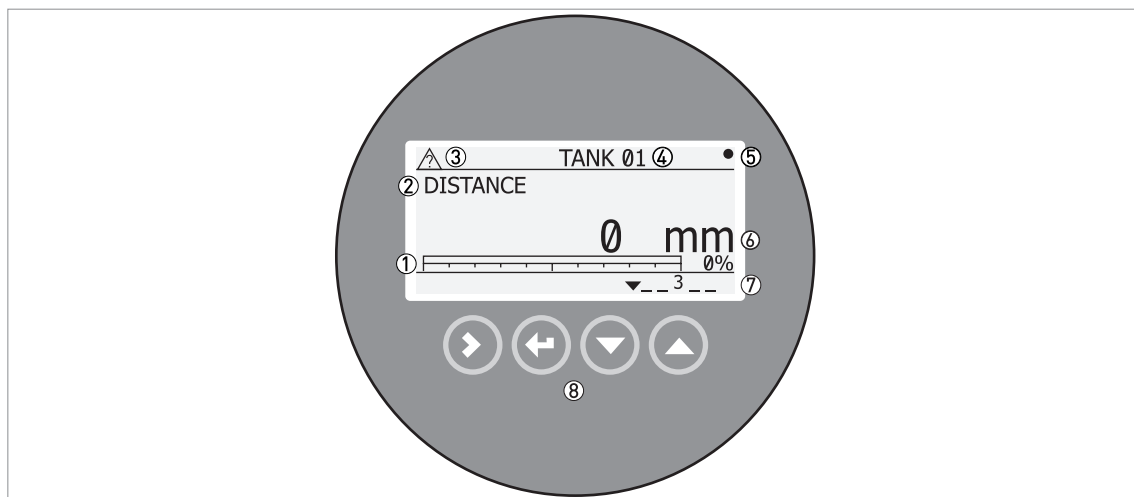
## 5.2 Koncepce ovládání přístroje

Odečet měřených hodnot a programování přístroje lze provádět pomocí:

- Digitálního displeje s tlačítky (dodáván na přání)
- Připojení k systému nebo PC s programem PACTware™. Soubor DTM (Device Type Manager) lze zkopírovat z našich internetových stránek. Rovněž je umístěn na DVD-ROM dodávaném s přístrojem.
- Připojení k systému nebo PC s AMS™. Soubor DD (Device Description) lze zkopírovat z našich internetových stránek. Rovněž je umístěn na DVD-ROM dodávaném s přístrojem.
- Připojení ke komunikátoru HART® Field Communicator. Soubor DD (Device Description) lze zkopírovat z našich internetových stránek. Rovněž je umístěn na DVD-ROM dodávaném s přístrojem.

## 5.3 Obrazovka digitálního displeje

### 5.3.1 Rozmístění údajů na obrazovce displeje



Obrázek 5-1: Rozmístění údajů na obrazovce displeje v provozním režimu

- ① Hodnota proudového výstupu v procentech (grafický ukazatel - bargraph a text - zobrazuje se pouze v případě, že je funkce proudového výstupu (Output Function, FCE P.VYST.I) shodná s typem měření na obrazovce v provozním režimu)
- ② Typ měření (v tomto příkladu distance = vzdálenost)
- ③ Stav přístroje (symboly podle NE 107)
- ④ Označení přístroje nebo okruhu (tag)
- ⑤ Symbol obnovení měřené hodnoty (symbol bliká při každé aktualizaci měřených hodnot)
- ⑥ Měřená hodnota a jednotky
- ⑦ Stav přístroje (značky)
- ⑧ Tlačítka (viz tabulka v následující kapitole)

Hodnota proudového výstupu v procentech se zobrazuje pouze v případě, že je funkce výstupu shodná s typem měření (viz položka ② na obrázku) v provozním režimu. Tento parametr se nastavuje v položce menu 2.4.1 OUTPUT FUNC (FCE P.VYST.I). Například, je-li funkce výstupu nastavena na "Level" (Vys. hladiny) a v provozním režimu se zobrazuje "Level" (VYS.HLADINY), sloupcový ukazatel a hodnota se zobrazí (viz položka ① na obrázku).



Obrázek 5-2: Rozmístění údajů na obrazovce displeje v režimu nastavení

- ① Název funkce
- ② Symbol režimu nastavení
- ③ Číslo menu

### 5.3.2 Funkce tlačítek

Ovládací tlačítko	Funkce
[Šipka vpravo]	<b>Provozní režim:</b> Vstup do menu Information (INFORMACE) (vstup do režimu nastavení) <b>Režim nastavení:</b> posun kurzoru doprava
[Enter / Escape]	<b>Provozní režim (měření):</b> změna jednotek (m, cm, mm, in, ft) <b>Režim nastavení:</b> návrat z režimu
[Šipka dolů]	<b>Provozní režim:</b> změna typu měření (distance, level, output (%), output (mA), conversion, ullage conversion, reflection) ① <b>Režim nastavení:</b> snížení hodnoty nebo změna parametru
[Šipka nahoru]	<b>Provozní režim:</b> změna typu měření (distance, level, output (%), output (mA), conversion, ullage conversion, reflection) ① <b>Režim nastavení:</b> zvýšení hodnoty nebo změna parametru

① Pokud jste zadali přepočecí tabulku pro objem nebo hmotnost v položce menu 2.8.1 INPUT TABLE (ZADAT TABUL.), objeví se v seznamu typů měření i "Conversion" a "Ullage Conv."

Popis funkce tlačítek viz *Provozní režim*: na straně 70.

## 5.4 Dálková komunikace s programem PACTware™

Program PACTware™ slouží k přehlednému zobrazení informací o měření a umožňuje nastavení konfigurace přístroje na dálku. Jedná se o Open Source, volně dostupný software pro konfiguraci zařízení. Využívá technologii Field Device Tool (FDT). FDT je komunikačním standardem pro přenos informací mezi systémem a přístroji. Tento standard je v souladu s IEC 62453. Přístroje se do systému snadno integrují. Instalaci usnadňuje uživatelsky příjemný průvodce (Wizard).

Instalujte následující programy a příslušenství:

- Microsoft® .NET Framework verze 1.1 nebo novější.

- PACTware.
- Převodník HART® (USB, RS232...).
- DTM (Device Type Manager) pro přístroj.



#### Informace!

DTM pro tento přístroj je v souladu se specifikací FDT1.2. Další podrobnosti viz příslušný certifikát v katalogu výrobků (Product Catalog) na webových stránkách FDT Group (<http://www.fdtgroup.org/product-catalog/certified-dtms>).

Software a pokyny k instalaci jsou umístěny na DVD-ROM dodávaném s přístrojem.

Rovněž si můžete nejnovější verzi PACTware™ a DTM zkopírovat z našich webových stránek.

Viz také stránky konsorcia pro PACTware™ na <http://www.pactware.com>.



Obrázek 5-3: Obrázek z uživatelského rozhraní PACTware™

- ① DTM menu
- ② Identifikační údaje o přístroji
- ③ Přehled konfigurace přístroje

## 5.5 Dálková komunikace s AMS™ Device Manager

AMS™ Device Manager je průmyslový softwarový nástroj pro Plant Asset Management (PAM). Jeho úkolem je:

- Ukládání informací o konfiguraci všech zařízení.
- Podpora zařízení s komunikací HART® a Fieldbus FOUNDATION™.
- Načítání a ukládání provozních údajů.
- Načítání a ukládání diagnostických informací.
- Plánování preventivní údržby, a tedy minimalizace prostojů.

Soubor DD je umístěn na DVD-ROM dodávaném s přístrojem. Soubor je rovněž možno zkopírovat z našich internetových stránek.

## 6.1 Uživatelské režimy

<b>Provozní režim:</b>	V tomto režimu se zobrazují měřené hodnoty. Podrobnosti viz <i>Provozní režim</i> : na straně 70.
<b>Režim nastavení</b>	Tento režim se používá pro prohlížení parametrů, uvedení přístroje do provozu, vytvoření tabulek pro měření objemu nebo hmotnosti a pro změnu důležitých hodnot při měření za obtížných provozních podmínek. Přístup do menu Supervisor (Odborník) viz <i>Ochrana konfigurace přístroje</i> na straně 91. Podrobnosti o položkách menu, viz <i>Popis funkcí</i> na straně 77.





## 6.2 Provozní režim:

V tomto režimu se zobrazují měřené hodnoty. Použijte následující tabulku:

- pro volbu typu měření (výška hladiny, vzdálenost, vyjádření v %, přepočítání a odrazivost) a
- pro volbu fyzikálních jednotek

Některé typy měření jsou možné pouze v případě, že byly pro přístroj správně zadány příslušné parametry v režimu nastavení.

### Funkce tlačítek

Tlačítko	Popis	Funkce	Speciální funkce ("Hot key")
	Šipka vpravo	Vstup do režimu nastavení.	—
	Enter / Escape	Změna jednotek.	V přístroji je možno zobrazit označení verze firmware v menu 1.1.0 IDENT.
	Šipka dolů	Změna typu měření.	—
	Šipka nahoru	Změna typu měření.	Jazyk textů na displeji se změní, pokud přidržíte toto tlačítko 2 sekundy. Stisknete toto tlačítko znovu a texty se vrátí do původního jazyka.

### Definice typů měření

Typ měření	Popis	Povolené jednotky
LEVEL (VYS.HLADINY)	Varianta pro displej a výstup. Jedná se o vzdálenost ode dna nádrže k povrchu měřené kapaliny nebo sypké látky (Tank height - Distance).	m, cm, mm, in (inches), ft (feet)
DISTANCE (VZDALENOST)	Varianta pro displej a výstup. Jedná se o vzdálenost od těsnicí plochy provozního připojení k povrchu měřené kapaliny nebo sypké látky v nádrži.	m, cm, mm, in (inches), ft (feet)

Typ měření	Popis	Povolené jednotky
CONVERSION (PREPOCET)	Varianta pro displej a výstup. Udává objem nebo hmotnost obsahu nádrže. Tyto údaje jsou k dispozici v případě, že jste v režimu nastavení zadali tabulku hmotnosti nebo objemu. Návod, jak připravit přepočtení tabulku, viz <i>Jak nastavit přístroj pro měření objemu nebo hmotnosti</i> na straně 93. Pokud je přístroj používán s programem PACTware™, může rovněž zobrazovat průtok v otevřeném kanálu. V menu je k dispozici 6 průtočných profilů: Parshall (Parshallův žlab, ISO 9826), Venturi Rectangular (žlab pravoúhlého průřezu ISO 4359), Venturi Trapezoidal (žlab lichoběžníkového průřezu, ISO 4359), Venturi U (žlab průřezu tvaru U ISO 4359), V-Notch (přeliv s výřezem tvaru V, ISO 1438) nebo Rectangular Notch (pravoúhlý přeliv, ISO 1438).	m3, L, gal (US gallons), ImpG (Imperial gallons), ft3, bbl (oil barrel), kg, t, Ston, Lton, m, cm, mm, in, ft, m3/h, ft3/h
ULLAGE CONV. (VOLNY OBJEM)	Varianta pro displej a výstup. Udává objem nebo hmotnost volného obsahu nádrže. Tyto údaje jsou k dispozici v případě, že jste v režimu nastavení zadali tabulku hmotnosti nebo objemu. Návod, jak připravit přepočtení tabulku, viz <i>Jak nastavit přístroj pro měření objemu nebo hmotnosti</i> na straně 93.	m3, L, gal (US gallons), ImpG (Imperial gallons), ft3, bbl (oil barrel), kg, t, Ston, Lton, m, cm, mm, in, ft, m3/h, ft3/h
REFLECTION (ODRAZ)	Varianta pro displej a výstup. Jedná se o procentuální vyjádření vyslaného radarového signálu, který se odrazil od povrchu měřené kapaliny a je přijat přístrojem zpět.	%
OUTPUT I (mA) (VYSTUP I (mA))	Proudový výstup přístroje.	mA
OUTPUT I (%) (VYSTUP (%))	Hodnota proudového výstupu v procentech. 0% = 4 mA. 100% = 20 mA.	%

## 6.3 Režim nastavení

### 6.3.1 Základní pokyny

Změna konfigurace přístroje v režimu **Nastavení**. Popis menu je uveden na straně 77. Můžete:

- Použít menu **1.0.0 INFORMATION (INFORMACE)** pro prohlížení nastavení, verze software a záznamů o chybách. Další podrobnosti o menu Information viz Tabulka 1: Menu Information (Informace)
- Použít menu **2.0.0 SUPERVISOR (ODBORNÍK)** pro uvedení přístroje do provozu, k provádění diagnostických testů, zadání přepočtení tabulky pro objem, hmotnost nebo průtok, změnu důležitých parametrů pro obtížné provozní podmínky, pro restart přístroje a změnu základních parametrů (výška nádrže apod.), nastavení výstupu, adresy HART atd. Další podrobnosti o menu Supervisor (Odborník) viz Tabulka 2: Menu Supervisor (Odborník).



**Upozornění!**

*Proceduru pro uvedení přístroje do provozu není možno vynechat.*



**Upozornění!**

**Přístroje schválené podle SIL:** údaje o rozhodujících parametrech přístroje najdete v bezpečnostní příručce (Safety Manual - SIL approval).

**Informace!**

Nelze vstupovat do menu 3.0.0 SERVICE (SERVIS) a 4.0.0 MASTER (EXPERT). Ta jsou určena pouze pro kalibraci ve výrobě a pro vyškolené servisní pracovníky.

### 6.3.2 Jak vstoupit do menu pro uvedení do provozu

Menu pro uvedení do provozu obsahuje položky menu, které jsou potřebné pro nastavení nejdůležitějších parametrů přístroje. Menu je rozděleno do 2 skupin: "Parameters" (parametry) a "Empty Spectrum Recording" (záznam prázdného spektra). Skupina "Parameters" umožňuje uživateli nastavit výšku nádrže, typ nádrže (provozní, skladovací, atd.), funkci výstupu, rozsah proudového výstupu, hodnotu pro 4 mA a 20 mA na výstupu, prodlevu při chybě a označení měřicího okruhu. "Empty Spectrum Recording" je postup, při kterém jsou nalezeny v nádrži rušivé signály a nastaven filtr, který tyto signály odstraní ze souboru měřených hodnot.



Postupujte následujícím způsobem:

- Stiskněte tlačítko [➤].
- ➡ Zobrazí se menu **Information** (Informace). Menu **Information** je určeno pouze pro čtení a není chráněno heslem.
- Stiskněte jedenkrát tlačítko [▲] pro přechod na menu **Supervisor** (Odborník).
- ➡ Na displeji se zobrazí text "2.0.0 SUPERVISOR" (v české jazykové sadě "Odborník").
- Stiskněte jedenkrát tlačítko [➤].
- ➡ Na obrazovce se objeví řádek. Do něj musíte zadat heslo. Stiskněte v určitém pořadí 6krát tlačítka pod obrazovkou displeje = heslo pro vstup do režimu nastavení.
- Zadejte heslo. Při dodávce je nastaveno heslo [➤], [←], [▼], [▲], [➤] a [←].
- ➡ Na obrazovce se objeví text "2.1.0 COMMISSION." (ZAKL.NASTAV.).
- Stiskněte [➤]. Proveďte základní nastavení konfigurace přístroje v menu "Parameters" (Parametry). Další podrobnosti o tomto postupu viz *Quick Setup (Parameters) (Rychlé nastavení - parametry)* na straně 85. Stiskněte [←] na konci každého kroku této procedury, přejdete tak k dalšímu kroku.
- Stiskněte [▲] pro přechod na položku menu 2.1.2 EMP.SPEC.REC (NAHR.PR.SPEK). Stiskněte [➤] pro spuštění procedury záznamu prázdného spektra. Podrobnosti viz *Záznam prázdného spektra* na straně 87.

**Upozornění!**

Přístroje schválené podle SIL: údaje o rozhodujících parametrech přístroje najdete v bezpečnostní příručce (Safety Manual - SIL approval).

**Informace!****JAK ZAPNOUT NEBO VYPNOUT HESLO PRO MENU SUPERVISOR (ODBORNIK)**

Ochrana menu Supervisor (Odborník) heslem je standardně zapnuta. Pokud chcete tuto funkci vypnout, viz *Popis funkcí* na straně 77 viz Tabulka 2: Menu Supervisor (Odborník), položka menu PSWD YES/NO (2.7.4 HESLO ANO/NE).

**Informace!****JAK ZMĚNIT HESLO PRO REŽIM SUPERVISOR (ODBORNIK).**

Heslo pro vstup do režimu Supervisor (Odborník) je možno změnit. Podrobnosti viz *Popis funkcí* na straně 77 Tabulka 2: Menu Supervisor (Odborník), položka menu PASSWORD (2.7.5 HESLO).



### 6.3.3 Přehled menu

#### 1.0.0 Info. (Informace)

1.1.0	Ident. (Id.C.Pistr)
1.2.0	Output
1.3.0	History (HISTORIE)

#### 2.0.0 Supervisor (Odborník)

2.1.0	Commission. (ZAKL.NASTAV)
2.2.0	Tests (TESTY)
2.3.0	Basic Param. (ZAKL.PARAM.)
2.4.0	Output I (PROUD.VYST.I)
2.5.0	Application (APLIKACE)
2.6.0	Communicat. (KOMUNIKACE)
2.7.0	Display (ZOBRAZENI)
2.8.0	Conv. Table (PREP.TABULKA)
2.9.0	Config/Reset (ULOZ./RESET)

#### 3.0.0 Service (SERVIS)

nelze	Uzamčeno heslem. Menu určené pouze pro kalibraci ve výrobě a pro vyškolené servisní pracovníky.
-------	---

#### 4.0.0 Master (EXPERT)

nelze	Uzamčeno heslem. Menu určené pouze pro kalibraci ve výrobě a pro vyškolené servisní pracovníky.
-------	---

## 6.3.4 Funkce tlačítek



Obrázek 6-1: Rozmístění údajů na obrazovce displeje v režimu nastavení

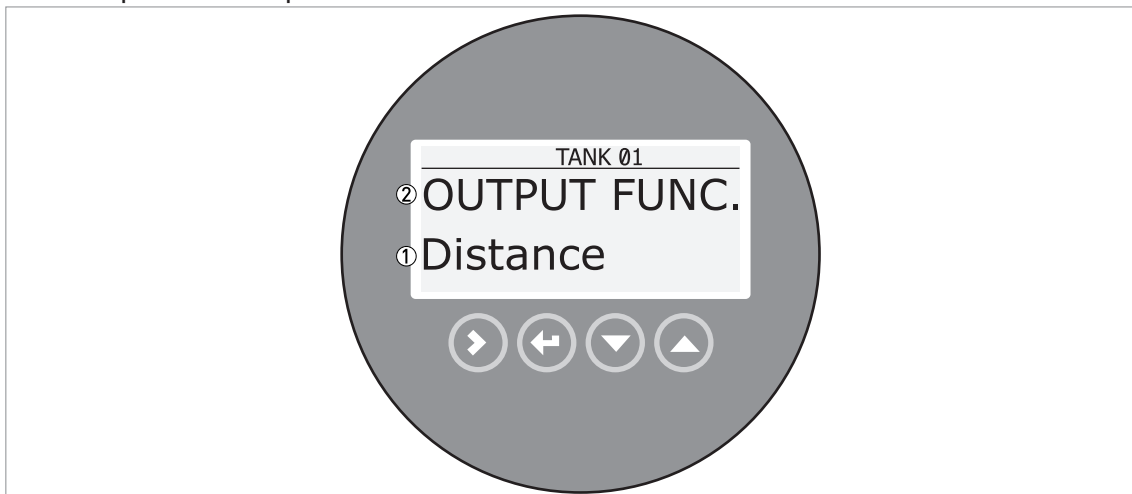
- ① Název funkce
- ② Symbol režimu nastavení
- ③ Číslo menu

Obdobnou obrazovku vidíte, pokud se nacházíte v režimu nastavení (Configuration). Funkce tlačítek jsou uvedeny v následující tabulce:

## Funkce tlačítek pro navigaci v menu

Tlačítko	Popis	Funkce
	Šipka vpravo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Přechod na nižší úroveň menu, např. z menu 1.0.0 na submenu 1.1.0.</li> <li>• Vstup do položky menu</li> </ul>
	Enter / Esc (Escape)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Přechod na vyšší úroveň menu, např. ze submenu 1.1.0 na menu 1.0.0.</li> <li>• Přechod do provozního režimu (měření). Pokud jste provedli změny parametrů v režimu nastavení (Configuration), musíte nové hodnoty uložit nebo zrušit. Podrobnosti jsou uvedeny na konci této kapitoly.</li> </ul>
	Šipka dolů	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Posun dolů v seznamu položek menu (například z menu 2.0.0 na menu 1.0.0).</li> <li>• Posun dolů v seznamu položek submenu (například ze submenu 2.2.0 na submenu 2.1.0).</li> </ul>
	Šipka nahoru	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Posun nahoru v seznamu položek menu (například z menu 1.0.0 na menu 2.0.0).</li> <li>• Posun nahoru v seznamu položek submenu (například ze submenu 2.1.0 na submenu 2.2.0).</li> </ul>

## Seznam parametrů v položce menu



Obrázek 6-2: Seznam parametrů v položce menu

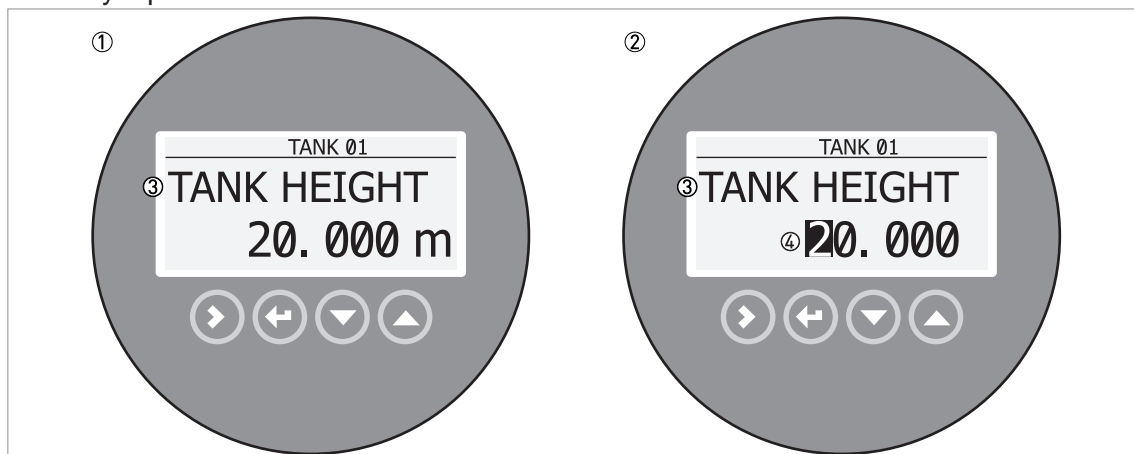
- ① Parametr
- ② Název menu

Obdobnou obrazovku uvidíte, pokud zvolíte položku menu, která obsahuje seznam parametrů. Funkce tlačítek jsou uvedeny v následující tabulce:

## Funkce tlačítek v položkách menu, které mají seznam parametrů

Tlačítko	Popis	Funkce
	Šipka vpravo	nelze
	Enter / Esc (Escape)	Volba parametru a návrat do menu
	Šipka dolů	Posun dolů v seznamu
	Šipka nahoru	Posun nahoru v seznamu

## Hodnoty v položkách menu



Obrázek 6-3: Hodnoty v položkách menu

- ① Položka menu s aktuálními uloženými hodnotami (první obrazovka)
- ② Stiskněte znovu [➤] pro vstup do položky a změnu hodnoty. Kurzor je na první číslici.
- ③ Název položky menu
- ④ Kurzor na zvolené číslici

Obdobnou obrazovku uvidíte, pokud zvolíte položku menu, která obsahuje hodnotu. Funkce tlačítek jsou uvedeny v následující tabulce:

## Funkce tlačítek v položkách menu, které obsahují číselné hodnoty

Tlačítko	Popis	Funkce
	Šipka vpravo	<ul style="list-style-type: none"> <li>Vstup do položky menu a prohlížení aktuální nastavené hodnoty.</li> <li>Otevření položky menu pro změnu nastavené hodnoty</li> <li>Posun kurzoru na následující číslici vpravo. Je-li kurzor na poslední číslici, stiskněte [➤] a přejdete znovu na první číslici.</li> </ul>
	Enter / Esc (Escape)	Potvrzení nové hodnoty a návrat do submenu.
	Šipka dolů	Snížení číselné hodnoty.
	Šipka nahoru	Zvýšení číselné hodnoty.

## Jak uložit změny nastavení provedené v menu 2.0.0 Supervisor (Odborník)



- Po provedení všech potřebných změn parametrů stiskněte tlačítko [↵], aby byly nové hodnoty přijaty a zapsány.
- Stiskněte [↵] pro návrat k obrazovce s možnostmi uložení.
- Přístroj vás vyzve k uložení nebo zrušení všech zadaných hodnot. Stiskněte [▲] nebo [▼] a zvolte **STORE YES** (ULOZIT ANO) nebo **STORE NO** (ULOZIT NE). Stiskněte [↵] pro potvrzení volby.
- ➡ Přístroj se vrátí do režimu provozu (měření).

### 6.3.5 Popis funkcí

#### 1.0.0 Menu Information (INFORMACE)

Menu č.	Funkce	Popis funkcí	Seznam možných hodnot nebo rozsah	Stand. nastavení
---------	--------	--------------	-----------------------------------	------------------

#### 1.1.0 IDENT. (ID.C.PRISTR)

1.1.1	SERIAL NUM. (VYR.CISLO)	Výrobní číslo přístroje.	Pouze pro čtení.	
1.1.2	CONV.FIRM.VER (VER.FIRM.PR)	Verze firmware převodníku.	Pouze pro čtení.	
1.1.3	SEN.FIRM.VER (VER.FIRM.SN)	Verze firmware snímače.	Pouze pro čtení.	
1.1.4	HMI.FIRM.VER (VER.FIRM.DI)	Verze firmwave uživatelského rozhraní (displeje).	Pouze pro čtení.	

#### 1.2.0 OUTPUT I (PROUD.VYST.I)

1.2.1	SUMMARY I (PREHLED I)	Stiskněte [➤], zobrazí se aktuální nastavení funkce výstupu (OUTPUT FUNC. / FCE P.VYST.I). Při dalším stisknutí [➤] se postupně zobrazí nastavení rozsahu výstupu (RANGE I / ROZSAH), hodnoty odpovídající 4 mA (SCALE 4mA / MER.HOD.4mA) a 20 mA (SCALE 20mA / MER.HOD.20mA) a prodlevy při chybě (ERROR DELAY / ZPOZD.CHYBY).	Pouze pro čtení.	
-------	--------------------------	---	------------------	--

#### 1.3.0 HISTORY (HISTORIE)

1.3.1	ERROR RECORD (ZAZNAM CHYB)	Záznam zjištěných chyb. Chyby lze prohlížet po stisknutí [➤]. Pro pohyb v seznamu použijte [▲] nebo [▼]. Každá chyba je označena kódem. Po dalším stisknutí [➤] se zobrazí počet výskytů chyby a čas od posledního výskytu ve dnech, hodinách, minutách a sekundách. Další podrobnosti o chybách viz <i>Stavová a chybová hlášení</i> na straně 97.	Pouze pro čtení.	
-------	-------------------------------	---	------------------	--

## 2.0.0 Menu Supervisor (ODBORNIK)

Menu č.	Funkce	Popis funkcí	Seznam možných hodnot nebo rozsah	Stand. nastavení
---------	--------	--------------	-----------------------------------	------------------

## 2.1.0 COMMISSION. (ZAKL.NASTAV)

2.1.1	PARAMETERS (PARAMETRY)	<p>V tomto menu se spouští procedura rychlého nastavení přístroje vhodná pro většinu aplikací. Uživatel na pozici "odborníka" zde může nastavit výšku nádrže (TANK HEIGHT / VYS.NADRŽE), typ nádrže (TANK TYPE / TYP NADRŽE), funkci výstupu (OUTPUT FUNC. / FCE P.VYST.I), rozsah proudového výstupu (RANGE I / ROZSAH I), hodnotu odpovídající 4 mA (SCALE 4mA / MER.HOD.4mA) a 20 mA na výstupu (SCALE 20mA / MER.HOD.20mA), prodlevu při chybě (ERROR DELAY / ZPOZD.CHYBY) a označení měřicího okruhu (TAG NAME / C.MER.OKRUHU).</p> <p><b>POZOR!</b> Tuto proceduru je nutno provést před prvním použitím přístroje. Nastavení provedená v této proceduře mají vliv na provoz a výkon přístroje.</p>		
2.1.2	EMP.SPEC.REC. (NAHR.PR.SPEK)	<p>Prázdné spektrum - pohybující se i stacionární objekty vnitřní zástavby v nádrži způsobují vznik rušivých odrazů (signálů). Pomocí této funkce jsou rušivé odrazy odfiltrovány a přístroj měří jen médium v nádrži. Tato položka menu začíná procedurou pro rychlé nastavení. Doporučujeme, aby byla nádrž před prováděním procedury prázdná nebo zaplněná po minimum. Rovněž doporučujeme zapnout objekty, které se za provozu pohybují (např. míchadla), pokud jsou v nádrži umístěny. Na konci procedury zadejte "Yes" (Ano) a na obrazovce s možnostmi uložení vyberte "STORE YES" (ULOZIT ANO), aby se hodnoty uložily a mohly používat. Podrobnosti viz <i>Záznam prázdného spektra</i> na straně 87. Viz také kapitola "Jak vytvořit filtr k odstranění rušivých signálů" na straně 95.</p>		

## 2.2.0 TESTS (TESTY)

2.2.1	SET OUTPUT (TEST PR.VYST)	Po výběru parametru pro tuto položku menu se na proudovém výstupu nastaví zvolená testovací hodnota v mA. Na výstupu se nastaví zvolená hodnota bez ohledu na okamžitou měřenou hodnotu. Po návratu do menu se na výstupu opět zobrazí měřená hodnota.	3,5, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18, 20 nebo 22 mA	3,5 mA
-------	------------------------------	--	---	--------

Menu č.	Funkce	Popis funkcí	Seznam možných hodnot nebo rozsah	Stand. nastavení
2.2.2	DIAGNOSTIC (DIAGNOSTIKA)	<p>Spuštění vnitřního testu hardware. Stiskněte [➤] tolikrát, až se zobrazí:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• D1, doba provozu</li> <li>• T1, teplota elektroniky převodníku</li> <li>• I1, proud ve smyčce (vnitřní měřená hodnota)</li> <li>• I2, proud zátěží (POZOR: tento údaj není zatím k dispozici)</li> <li>• V1, napětí 5,6 V. Není-li napětí <math>5,0 &lt; V1 &lt; 5,7</math>, kontaktujte dodavatele.</li> <li>• V2, napětí na kondenzátorech. Není-li napětí <math>3,2 &lt; V2 &lt; 3,4</math>, kontaktujte dodavatele.</li> <li>• V3, napětí 3,3 V. Není-li napětí <math>3,2 &lt; V3 &lt; 3,4</math>, kontaktujte dodavatele.</li> <li>• C1, nulování počítadla (hlídací časovač). Je-li <math>C1 &gt; 1</math>, vyměňte převodník signálu.</li> </ul> <p>Zobrazí-li se symbol podle NE 107 a stavová značka, viz <i>Stav přístroje (značky)</i> na straně 97.</p> <p>Po dalším stisknutí [➤] se přístroj vrátí do menu.</p>		

### 2.3.0 BASIC PARAM. (ZAKL.PARAM.)

2.3.1	TANK HEIGHT (VYSKA NADRZE)	Vzdálenost mezi dolní plochou připojovací příruby / dorazu závitů nádrže a dnem nádrže. U nádrží s klenutým nebo kuželovitým dnem se výška nádrže měří v bodě přímo pod anténou. Další podrobnosti o měření výšky hladiny viz <i>Měření výšky hladiny</i> na straně 93. Podrobnosti o měření vzdálenosti viz <i>Měření vzdálenosti</i> na straně 92.	min: 0,5 m / 1,6 ft nebo 2.3.2 BLOCK. DIST. (MRTVA VZDAL.) nebo 2.3.7 ANTENNA EXT. (PRODL.ANTENY) max: 30 m / 98,4 ft	①
2.3.2	BLOCK. DIST. (MRTVA VZDAL.)	Mrtvá vzdálenost. Mrtvá vzdálenost je vzdálenost mezi přírubou a horní mezí měřicího rozsahu (oblast zadaná uživatelem, ve které není možné měření). Doporučujeme mrtvou vzdálenost 500 mm / 19,7" pod provozním připojením. Rovněž doporučujeme, aby horní mez měřicího rozsahu nebyla menší než mrtvá vzdálenost. Pokud může dojít k přeplnění nádrže až nad mrtvou vzdálenost, nastavte 2.5.5 OVERF.ENAB. (MER.v M.ZONE) na "Yes" = ano. Je-li měřená vzdálenost menší než mrtvá vzdálenost, na přístroji je zobrazena hodnota mrtvé vzdálenosti.	min: 100 mm / 3,9" nebo 2.3.7 ANTENNA.EXT (PRODL.ANTENY) max: 2.3.1 TANK HEIGHT (VYS.NADRZE)	500 mm / 19,7"
2.3.3	TIME CONST. (CAS. KONST.)	Časová konstanta: pomocí této funkce přístroj zpracovává několik měřených hodnot tak, aby se odfiltrovaly rušivé signály. Zvýšením hodnoty časové konstanty dosáhneme hladšího průběhu měřené hodnoty, po jejím snížení je průběh měřené hodnoty méně plynulý. s=sekundy.	min-max: 1,00...100,00 s	5,00 s
2.3.4	STILLWELL EN. (UKL.TRUB.A/N)	Je-li přístroj umístěn v ukliďovací trubce nebo má anténu s vlnovodem, nastavte tuto položku menu na "YES" = Ano.	YES (ANO), NO (NE)	NO (NE)

Menu č.	Funkce	Popis funkcí	Seznam možných hodnot nebo rozsah	Stand. nastavení
2.3.5	STILLWELL D. (UKL.TRUB.PRU)	Vnitřní průměr ukliďňovací trubky. Je-li přístroj umístěn v ukliďňovací trubce nebo má anténu s vlnovodem, zadejte její průměr. Přístroj bude tento údaj používat, pokud je ve funkci 2.3.4 STILLWELL EN. (UKL.TRUB.A/N) zadáno "Yes" = Ano. Toto menu není k dispozici, pokud jste v menu 2.3.4 zadali "No" = Ne.	min-max: 22...999 mm / 0,9...39,3"	①
2.3.6	STILLWELL H. (UKL.TRUB.VYS)	Výška ukliďňovací trubky. Je-li přístroj umístěn v ukliďňovací trubce nebo má anténu s vlnovodem, zadejte její výšku. Přístroj bude tento údaj používat, pokud je ve funkci 2.3.4 STILLWELL EN. (UKL.TRUB.A/N) zadáno "Yes" = Ano. Toto menu není k dispozici, pokud jste v menu 2.3.4 zadali "No" = Ne.	min: 0,5 m / 1,6 ft max: 30 m / 98,4 ft	①
2.3.7	ANTENNA.EXT (PRODL.ANTENY)	Prodloužení antény (na přání). Připojují se mezi přírubu a anténu.	min: 0 mm / 0" max: 2000 mm / 78,7" nebo 2.3.1 TANK HEIGHT (VYS.NADRZE)	①
2.3.8	ANTENNA.TYP (TYP ANTENY)	Typ antény. Podrobnosti viz <i>Technické údaje</i> na straně 114.	PP Horn (PP TRYCHTYR), PTFE Horn (PTFE TRYCHT.), Metal. Horn (KOV.TRYCHTYR), Wave Stick (TYCOVA), Wave Guide (VLNOVOD)	①
2.3.9	DIST.PIECE (PRODLOUZENI)	Distanční mezikus, dodávaný na přání, umístěný mezi provozním připojením a převodníkem. Používá se pro vysokoteplotní aplikace s provozní teplotou vyšší než +150°C / +302°F. Distanční mezikus je dlouhý 120 mm / 4,7". Podrobnosti viz <i>Technické údaje</i> na straně 114.	min: 0 m / 0 ft max: 30 m / 98,4 ft	①
2.3.10	TAG NAME (C.MER.OKRUHU)	Identifikační kód přístroje (tag). Odborný pracovník může zadat maximálně 8 znaků.		①

#### 2.4.0 OUTPUT I (PROUD.VYST.I)

2.4.1	OUTPUT FUNC. (FCE P.VYST.I)	Funkce proudového výstupu. Zvolte veličinu, která bude přiřazena hodnotám proudového výstupu ve vztahu k danému bodu (obvykle provoznímu připojení přístroje nebo dnu nádrže). Hodnota proudového výstupu je v provozním režimu zobrazena v procentech (grafický ukazatel - bargraph), pokud je typ měření shodný s funkcí výstupu. Parametry pro přepočítání (Conversion / Prepocet, Ullage conversion / Volny objem) se zobrazí, pokud jsou v menu 2.8.1 INPUT TABLE (ZADAT TABUL.) zadány dvojice hodnot výška hladiny-objem, výška hladiny-hmotnost nebo výška hladiny-průtok.	Distance (Vzdalenost), Level (Vys. hladiny), Conversion (Prepocet), Ullage conversion (Volny objem), Reflection (Odraz)	①
-------	--------------------------------	--	---	---



Menu č.	Funkce	Popis funkcí	Seznam možných hodnot nebo rozsah	Stand. nastavení
2.4.2	RANGE I (ROZSAH I)	V této položce menu se nastavují mezní hodnoty proudového výstupu na 1 ze 2 dostupných možností: standardní meze (4...20 mA) nebo meze v souladu s NAMUR NE 43 (3,8...20,5 mA). Rovněž definuje chování výstupu při chybě. Pokud nastavíte RANGE I (ROZSAH I) na <b>4-20/22E</b> a dojde k chybě (např. bude nádrž příliš plná apod.), proud na výstupu se nastaví na hodnotu při chybě 22 mA. Pokud nastavíte RANGE I (ROZSAH I) na <b>4-20</b> a přístroj zjistí chybu měření, výstup zůstane na poslední správné měřené hodnotě.	4-20, 4-20/22E, 4-20/3.6E, 3.8-20.5/22E, 3.8-20.5/3.6E	4-20/3.6E ②
2.4.3	SCALE 4mA (MER.HOD.4mA)	Udává měřenou hodnotu odpovídající hodnotě 4 mA.	min.-max: ③	①
2.4.4	SCALE 20mA (MER.HOD.20mA)	Udává měřenou hodnotu odpovídající hodnotě 20 mA.	min.-max: ③	①
2.4.5	ERROR DELAY (ZPOZD.CHYBY)	Prodleva, po které se proudový výstup nastaví na hodnotu při výskytu chyby. Hodnota při chybě indikuje výskyt chyby měření. mn=minuty a s=sekundy	0 s, 10 s, 20 s, 30 s, 1 mn, 2 mn, 5 mn, 15 mn	0 s ②

### 2.5.0 APPLICATION (APLIKACE)

2.5.1	TANK TYPE (TYP NADRZE)	Podmínky, ve kterých je hladinoměr instalován. Je-li hladina klidná, zvolte "Storage" (SKLADOVACI). Je-li hladina neklidná, zvolte "Process" (PROVOZNI). Je-li hladina narušena míchadly vytvářejícími víry a pěnu, zvolte "Agitator" (S MICHADLEM).	Storage (SKLADOVACI), Process (PROVOZNI), Agitator (S MICHADLEM)	Process (PROVOZNI)
2.5.2	TRACKING VEL. (RYCHL.ZMENY)	Maximální rychlost změny výšky hladiny. Tato hodnota musí odpovídat maximální rychlosti změny výšky hladiny kapaliny v nádrži.	min-max: 0,01...10,0 m/min	0,5 m/min
2.5.3	Er PRODUCT (Er MER.MEDIA)	Pouze pro režim TBF. Přístroj automaticky vypočítává výšku hladiny na základě hodnoty $\epsilon_r$ . Jestliže je v menu 2.5.4 MEASUR.MODE (REZIM MERENI) zvoleno "TBF Partial" (TBF CASTEC.) nebo "TBF Full" (TBF UPLNY), je zde možno pro dosažení přesnějších výsledků měření hodnotu $\epsilon_r$ zadat přímo.	min-max: 1,100 až 10,000	2,000

Menu č.	Funkce	Popis funkcí	Seznam možných hodnot nebo rozsah	Stand. nastavení
2.5.4	MEASUR.MODE (REZIM MERENI)	Přístroj používá pro sledování výšky hladiny média v nádrži hodnotu relativní permitivity ( $\epsilon_r$ ). V přímém režimu měření (je-li relativní permitivita vysoká) je signál výšky hladiny odrazem od povrchu měřeného média v nádrži. Pro média s nízkou relativní permitivitou se používá režim TBF (sledování dna nádrže). Režim TBF využívá odrazu ode dna nádrže (signál prochází měřeným médiem). Nádrž musí mít pro správný provoz v režimu TBF ploché dno. Tato položka je standardně nastavena na "Direct" (PRIMY) pro měřená média s $\epsilon_r > 1,8$ . Je-li hodnota $\epsilon_r$ velmi nízká ( $< 1,6$ ), zvolte "TBF Full" (TBF UPLNY). Je-li hodnota $\epsilon_r$ nízká ( $\epsilon_r = 1,5 \dots 1,7$ ), použijte režim "TBF Partial" (TBF CASTEC.). "TBF Partial" je režim, který umožňuje automatické přepínání mezi režimy "Direct" a "TBF". Pokud používáte režim "TBF Full" nebo "TBF Partial", zadejte hodnotu relativní permitivity v menu 2.5.3 Er PRODUCT (Er MER.MEDIA). Viz také "Měřicí princip" na straně 114.	Direct (PRIMY), TBF Partial (TBF CASTEC.), TBF Full (TBF UPLNY)	Direct (PRIMY)
2.5.5	OVERF. ENAB. (MER.v M.ZONE)	Je-li tato funkce zapnuta (Yes / Ano), monitoruje přístroj výšku hladiny i v mrtvé zóně. Je-li hladina výše než mrtvá vzdálenost, na displeji zůstává zobrazena hodnota mrtvé vzdálenosti. Výstup bude ukazovat, že nádrž je plná. Při standardním nastavení se zaznamená chyba. Není-li tato funkce zapnuta (No / Ne), přístroj hledá nejsilnější signál mezi provozním připojením a dnem nádrže.	YES (ANO), NO (NE)	NO (NE)
2.5.6	MULT.REF.EN. (NAS.ODR.A/N)	Násobné odrazy způsobí zobrazení nižších měřených hodnot výšky hladiny. Příčinou vzniku násobných odrazů může být umístění přístroje v revizním otvoru nebo uprostřed kopulovité střechy a velká relativní permitivita média ( $\epsilon_r > 5$ ). Násobné odrazy může také způsobit velmi klidný povrch média nebo mírně klenutá nebo rovná střecha.  Pokud je tato funkce zapnutá (Yes / Ano), přístroj hledá první platný odraz pod provozním připojením. Ten se pak používá pro měření výšky hladiny v nádrži. Pokud tato funkce není zapnutá (No / Ne), přístroj hledá nejsilnější signál pod provozním připojením.	YES (ANO), NO (NE)	NO (NE)
2.5.7	EMP.SPEC.EN. (PR.SPEKT.A/N)	Pracovník na pozici "odborníka" může zapnout (Yes / Ano) nebo vypnout (No / Ne) filtr prázdného spektra.	YES (ANO), NO (NE)	NO (NE)

## 2.6.0 COMMUNICAT. (KOMUNIKACE)

2.6.1	ADDRESS (ADRESA HART)	Adresa pro HART: hodnota adresy HART® větší než 0 aktivuje režim HART® multidrop. Na výstupu zůstává konstantní hodnota 4 mA.	min.-max: 0...63	0
-------	--------------------------	---	------------------	---

Menu č.	Funkce	Popis funkcí	Seznam možných hodnot nebo rozsah	Stand. nastavení
---------	--------	--------------	-----------------------------------	------------------

## 2.7.0 DISPLAY (ZOBRAZENÍ)

2.7.1	LANGUAGE (JAZYK)	Texty mohou být zobrazeny v libovolném jazyce uloženém v paměti přístroje.	K dispozici je 9 jazyků ve 3 jazykových sadách: (1) English (angličtina), French (francouzština), German (němčina) a Italian (italština); (2) English (angličtina), French (francouzština), Spanish (španělština) a Portuguese (portugalština); (3) English (angličtina), Chinese (zjednodušená čínština), Japanese (japonština) a Russian (ruština)	④
2.7.2	LENGTH UNIT (JEDN.DELKY)	Jednotka délky bude zobrazená v provozním režimu.	m, cm, mm, in (inches), ft (feet)	m
2.7.3	CONV UNIT (PREPOCT.JEDN)	Jednotka pro přepočítání. Přepočtená jednotka délky, objemu, průtoku nebo hmotnosti používaná v přepočtení tabulce a zobrazená v provozním režimu.	m3, L, gal (US gallons), ImpG (Imperial gallons), ft3, bbl (oil barrel), kg, t, Ston, Lton, m, cm, mm, in, ft, m3/h, ft3/h	L
2.7.4	PSWD YES/NO (HESLO ANO/NE)	Pokud je nutno chránit nastavení parametrů v menu Supervisor (Odborník) heslem, zadejte v této položce menu <b>YES (ANO)</b> .	YES (ANO), NO (NE)	YES (ANO)
2.7.5	PASSWORD (HESLO)	Zde je možno změnit heslo pro režim Supervisor (Odborník). Stiskněte tlačítka v libovolném pořadí max. 6krát. Tato kombinace se stane novým heslem. Pro potvrzení nového hesla zadejte stejnou kombinaci ještě jednou. Podrobnosti viz <i>Ochrana konfigurace přístroje</i> na straně 91.		[>], [←], [▼], [▲], [>] a [←]
2.7.6	CONTRAST (KONTRAST)	Nastavení kontrastu obrazovky displeje. Zvolte jednu z úrovní od světle šedé (level 20) po černou (level 54).	min.-max: 20...54	36

## 2.8.0 CONV. TABLE (PREP.TABULKA)

2.8.1	INPUT TABLE (ZADAT.TABUL.)	Tuto tabulku přístroj používá k přepočtu měřených hodnot na objem, průtok a hmotnost. Hodnoty se zobrazují v režimu měření. Zadejte počet "řádků" (dvojic) v tabulce (min. 2; max. 30). Zvolte dvojici (01...30) a zadejte výšku hladiny a příslušnou hodnotu objemu / hmotnosti / průtoku. Stiskněte [←] pro potvrzení zadaných hodnot. Pokračujte, dokud ne zadáte všechny dvojice. Podrobnosti viz <i>Jak nastavit přístroj pro měření objemu nebo hmotnosti</i> na straně 93.	min. 2 dvojice max. 30 dvojic (výška hladiny / objem, hmotnost nebo průtok)	0 dvojic
2.8.2	DELETE TABLE (VYMAZ.TABUL.)	Toto menu se používá k vymazání dat (YES / ANO) z přepočtení tabulky.	YES (ANO), NO (NE)	NO (NE)

Menu č.	Funkce	Popis funkcí	Seznam možných hodnot nebo rozsah	Stand. nastavení
---------	--------	--------------	-----------------------------------	------------------

### 2.9.0 CONFIG/RESET (ULOZ./RESET)

2.9.1	SAVE	Toto menu není k dispozici.	YES (ANO), NO (NE)	NO (NE)
2.9.2	RECALL	Toto menu není k dispozici.	YES (ANO), NO (NE)	NO (NE)
2.9.3	RESTART	Toto menu slouží k opětovnému spuštění (restartu) přístroje.	YES (ANO), NO (NE)	NO (NE)
2.9.4	RESET FACT. (NAST.Z VYR.)	Pokud v tomto menu zadáte "YES / ANO", přístroj se vrátí k původnímu nastavení parametrů z výrobního závodu.	YES (ANO), NO (NE)	NO (NE)

- ① Tato hodnota je uvedena v objednávce
- ② Pokud má přístroj kvalifikaci pro SIL 2 nebo schválení podle WHG, viz příslušnou technickou dokumentaci - Bezpečnostní příručku pro SIL2 nebo doplňkový návod pro aplikace podle WHG
- ③ Jednotky a rozsah závisí na nastavené funkci výstupu a zvolených jednotkách délky a objemu
- ④ Pokud je přístroj vybaven displejem, závisí toto nastavení na údajích uvedených v objednávce

### 3. Menu Service

Menu č.	Funkce	Popis funkcí	Seznam možných hodnot	Stand. nastavení
3.0.0	SERVICE (SERVIS)	Pokročilé nastavení přístroje. Toto menu je chráněno heslem. Parametry tohoto menu mohou měnit pouze oprávněné osoby. Podrobnosti si vyžádejte v nejbližší pobočce výrobce.		

### 4. Menu Master

Menu č.	Funkce	Popis funkcí	Seznam možných hodnot	Stand. nastavení
4.0.0	MASTER (EXPERT)	Nastavení z výroby. Toto menu je chráněno heslem. Parametry tohoto menu mohou měnit pouze oprávněné osoby. Podrobnosti si vyžádejte v nejbližší pobočce výrobce.		

## 6.4 Další informace o konfiguraci přístroje

### 6.4.1 Quick Setup (Parameters) (Rychlé nastavení - parametry)

Použijte tuto proceduru ke změně výšky nádrže, typu nádrže, funkce výstupu a zadání maxima a minima měření. Hodnoty a parametry, které je možno změnit, jsou na následujících obrázcích zobrazeny mezi znaky « ... » na následujících obrázcích. Stiskněte tlačítka ve správném pořadí:

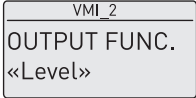
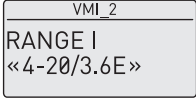
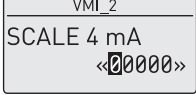
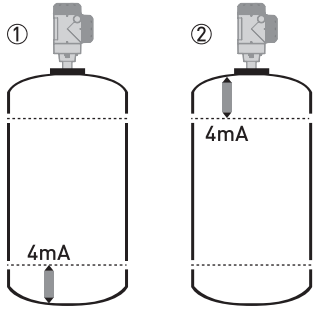
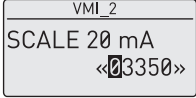
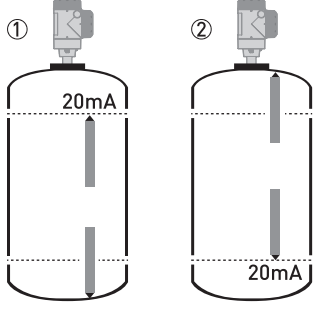
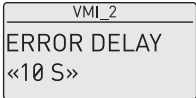



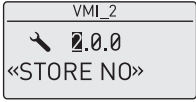
#### Upozornění!

Tuto proceduru je nutno provést před prvním použitím přístroje. Nastavení provedená v této proceduře mají vliv na provoz a výkon přístroje.

#### Postup

Obrazovka displeje	Kroky	Popis
	<ul style="list-style-type: none"> <li>[&gt;], [▲] a [&gt;].</li> </ul>	Standardní obrazovka. Vstup do režimu nastavení (2.0.0 SUPERVISOR / ODBORNIK).
	<ul style="list-style-type: none"> <li>[&gt;], [←], [▼], [▲], [&gt;] a [←].</li> </ul>	Zadejte heslo (zde uvedeno standardní heslo). Pokud si přejete změnit heslo, viz <i>Popis funkcí</i> na straně 77, položka menu 2.7.5 PASSWORD (HESLO).
	<ul style="list-style-type: none"> <li>2 x [&gt;]</li> </ul>	Stisknutím tohoto tlačítka spustíte proceduru Quick set-up (rychlé nastavení).
	<ul style="list-style-type: none"> <li>[&gt;] pro změnu výšky nádrže (H).</li> <li>[&gt;] pro změnu polohy kurzoru.</li> <li>[▼] pro snížení nebo [▲] pro zvýšení hodnoty.</li> <li>[←] pro potvrzení.</li> </ul>	Vzdálenost mezi dolní plochou připojovací příruby / dorazu závitu nádrže a dnem nádrže. U nádrží s klenutým nebo kuželovitým dnem se výška nádrže měří v bodě přímo pod anténou. <div style="text-align: center;"> </div>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>[▲] nebo [▼] pro volbu typu nádrže, ve které je hladinoměr používán (Storage (SKLADOVACI), Process (PROVOZNI), Agitator (S MICHADLEM)).</li> <li>[←] pro potvrzení.</li> </ul>	Je-li hladina klidná, zvolte "Storage" (SKLADOVACI). Je-li hladina neklidná, zvolte "Process" (PROVOZNI). Je-li hladina narušena míchadly vytvářejícími víry a pěnu, zvolte "Agitator" (S MICHADLEM).

Obrazovka displeje	Kroky	Popis
	<ul style="list-style-type: none"> <li>[▲] nebo [▼] pro volbu typu měření (Distance (Vzdálenost), Level (Vys. hladiny), Conversion (Prepocet), Ullage Conv. (Volny objem), Reflection (Odras)).</li> <li>[↵] pro potvrzení.</li> </ul>	<p>Při dodávce je funkce výstupu nastavena na "Level" ("Vys. hladiny" v české jazykové sadě). Pokud je potřeba měřit objem, volný objem, hmotnost nebo volnou hmotnost (Conversion (Prepocet) nebo Ullage Conv. (Volny objem), viz <i>Jak nastavit přístroj pro měření objemu nebo hmotnosti</i> na straně 93.</p>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>[▲] nebo [▼] pro volbu rozsahu proudového výstupu (ROZSAH I) (4-20 mA/3,6E, 4-20, 3,8-20,5/3,6E, atd.).</li> <li>[↵] pro potvrzení.</li> </ul>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>[&gt;] pro změnu nastavení hodnoty pro 4 mA (MER.HOD.4mA).</li> <li>[&gt;] pro změnu polohy kurzoru.</li> <li>[▼] pro snížení nebo [▲] pro zvýšení hodnoty.</li> <li>[↵] pro potvrzení.</li> </ul>	<p>V tomto kroku se zadává měřená hodnota odpovídající hodnotě 4 mA na výstupu (minimum 0%). Viz následující obrázky. Na obrázku ① je zobrazeno nastavení pro výšku hladiny. Na obrázku ② je zobrazeno nastavení pro vzdálenost.</p> 
	<ul style="list-style-type: none"> <li>[&gt;] pro změnu nastavení hodnoty pro 20 mA (MER.HOD.20mA).</li> <li>[&gt;] pro změnu polohy kurzoru.</li> <li>[▼] pro snížení nebo [▲] pro zvýšení hodnoty.</li> <li>[↵] pro potvrzení.</li> </ul>	<p>V tomto kroku se zadává měřená hodnota odpovídající hodnotě 20 mA na výstupu (maximum 100%). Viz následující obrázky. Na obrázku ① je zobrazeno nastavení pro výšku hladiny. Na obrázku ② je zobrazeno nastavení pro vzdálenost.</p> 
	<ul style="list-style-type: none"> <li>[▲] nebo [▼] pro volbu prodlevy při chybě (ZPOZD.CHYBY) (0 s, 10 s, 20 s, 30 s, 1 mn, 2 mn, 5 mn nebo 15 mn).</li> <li>[↵] pro potvrzení.</li> </ul>	<p>Prodleva, po které se proudový výstup nastaví na hodnotu při výskytu chyby. Hodnota při chybě indikuje výskyt chyby měření.</p>

Obrazovka displeje	Kroky	Popis
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• [➤] pro změnu označení měřicího okruhu.</li> <li>• [➤] pro změnu polohy kurzoru.</li> <li>• [▼] pro snížení alfanumerické hodnoty (A, B, ..., 1, 2, ...) nebo [▲] pro zvýšení alfanumerické hodnoty.</li> <li>• [↵] pro potvrzení.</li> </ul>	Identifikační kód přístroje (tag). Odborný pracovník může zadat maximálně 8 znaků.
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 2 x [↵] pro potvrzení.</li> <li>• [▲] nebo [▼] pro volbu, zda neuložit (STORE NO, ULOZIT NE) nebo uložit nastavení (STORE YES, ULOZIT ANO).</li> <li>• [↵] pro potvrzení.</li> </ul>	Po zadání STORE YES (ULOZIT ANO) se nové parametry uloží. Po zadání STORE NO (ULOZIT NE) se změny v nastavení přístroje zruší.

### 6.4.2 Záznam prázdného spektra

Procedura záznamu spektra prázdné nádrže je velmi důležitá pro správnou funkci přístroje. Doporučujeme, aby byla nádrž před prováděním procedury prázdná nebo zaplněná po minimum.

Použijte tuto proceduru (položka menu 2.1.2 EMP.SPEC.REC. (NAHR.PR.SPEK)), pokud se v nádrži nacházejí pohyblivé a nepohyblivé objekty, které mohou způsobit rušivé signály. Přístroj provede "snímkování" (vyhledání) objektů v nádrži, které nemění svou polohu ve svislém směru (topný had, míchadla, palivový systém apod.) a zaznamená zjištěné údaje. Přístroj pak může tyto údaje použít pro filtrování naměřených hodnot (spektrum prázdné nádrže).

Pokud je filtrování signálu pomocí spektra prázdné nádrže zapnuto (položka menu 2.3.12 EMP.SPEC.EN. (PR.SPEKT.A/N) je nastavena na YES (ANO)), budou potlačeny rušivé (parazitní) signály. Jelikož přístroj zaznamenává a ukládá údaje z procedury, není nutno provádět tuto proceduru znovu po vypnutí a zapnutí přístroje.


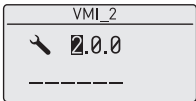


**Upozornění!**  
Nádrž musí být prázdná nebo zaplněná po minimum.


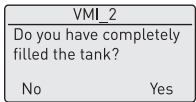
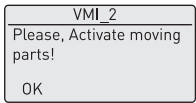
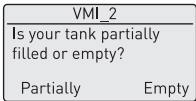
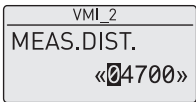
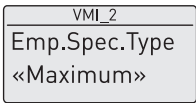
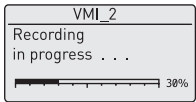
Před provedením záznamu spektra prázdné nádrže nejprve hladinoměr namontujte na nádrž. Další podrobnosti o montáži přístroje viz *Montáž* na straně 21.

Hodnoty a parametry, které je možno změnit, jsou na následujících obrázcích zobrazeny mezi znaky « ... » na následujících obrázcích. Stiskněte tlačítka ve správném pořadí:

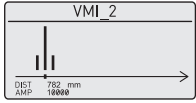
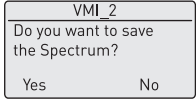
#### Postup

Obrazovka displeje	Kroky	Popis
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• [➤], [▲] a [➤].</li> </ul>	Standardní obrazovka. Vstup do režimu nastavení (2.0.0 SUPERVISOR / ODBORNIK).
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• [➤], [↵], [▼], [▲], [➤] a [↵].</li> </ul>	Zadejte heslo (zde uvedeno standardní heslo). Pokud si přejete změnit heslo viz <i>Popis funkcí</i> na straně 77, položka menu 2.7.5 PASSWORD (HESLO).



Obrazovka displeje	Kroky	Popis
	<ul style="list-style-type: none"> <li>[&gt;], [▲] a [&gt;]</li> </ul>	<p>Stiskněte tato tlačítka pro spuštění procedury záznamu prázdného spektra.</p>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>[&gt;] pro volbu YES (ano) nebo [▲] pro volbu NO (ne).</li> </ul>	<p><b>Have you completely filled the tank (Je nádrž zcela plná)?</b> Je-li nádrž plná, nelze tuto proceduru dokončit. Nádrž musí být částečně zaplněná nebo prázdná. Stiskněte [&gt;] pro návrat na začátek nebo pro spuštění procedury záznamu prázdného spektra.</p>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Zapněte zařízení nádrže, které je za provozu v pohybu, a pak stiskněte [&gt;].</li> </ul>	<p><b>Please, activate moving parts (Spusťte prosím míchadla)!</b> Pokud je přístroj umístěn na nádrži, ve které jsou pohybující se objekty (např. míchadla), zapněte je.</p> <p><b>POZOR!</b> Zkontrolujte, zda jsou v provozu všechny pohybující se objekty v nádrži, pak teprve pokračujte následujícím krokem.</p>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>[&gt;] pro volbu "Partially filled" (částečně plná) nebo [▲] pro volbu "Empty" (prázdná).</li> </ul>	<p><b>Is your tank partially filled or empty (Je nádrž částečně plná n. prázdná)?</b> Je-li nádrž částečně plná, přístroj vyhledá první odraz v nádrži. Pokračujte následujícím krokem. <b>POZOR:</b> pokud v tomto kroku nastavíte "Partially filled" (částečně plná), ale nádrž bude prázdná, přístroj zobrazí chybové hlášení "Failure! Pulse Lost". Stiskněte libovolné tlačítko pro návrat k proceduře Snapshot. Je-li nádrž prázdná, okamžitě začne vyhledávání. Ignorujte následující krok.</p>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>[&gt;] pro změnu měřené vzdálenosti.</li> <li>[&gt;] pro změnu polohy kurzoru.</li> <li>[▼] pro snížení nebo [▲] pro zvýšení hodnoty.</li> <li>[←] pro potvrzení.</li> </ul>	<p>Measuring Distance (Měřená vzdálenost) Je-li nádrž částečně plná, zadejte vzdálenost kratší než je mezi přírubou a povrchem média.</p>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>[▼] nebo [▲] pro změnu parametru ("Maximum" (Maximální) nebo "Average" (Průměrné)).</li> <li>[←] pro potvrzení.</li> </ul>	<p><b>Typ prázdného spektra</b> Pro nádrže obsahující pouze nepohyblivé objekty použijte Average (Prumerne). Pro nádrže obsahující mnoho objektů nebo pohybující se objekty zvolte Maximum (Maximalni); po volbě probíhá záznam prázdného spektra.</p>
		<p><b>Recording in progress (Probíhá nahrávání)</b> <b>Reading in progress (Probíhá načítání)</b> Přístroj provede "snímkování" (vyhledání) objektů v nádrži, které nemění svou polohu ve svislém směru (topný had, míchadla, palivový systém apod.) a zaznamená zjištěné údaje.</p>

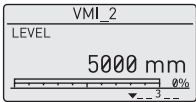
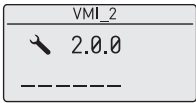
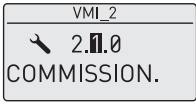
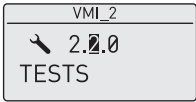
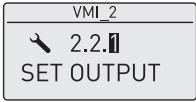
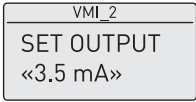



Obrazovka displeje	Kroky	Popis
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Posun ve spektru stisknutím [&gt;].</li> <li>• [←] pro potvrzení.</li> </ul>	<p>Obrázek spektrálních čar (odražených signálů nalezených v nádrži). Udává rovněž amplitudu a umístění každého signálu.</p>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• [&gt;] pro zadání "Yes" (Ano). [▲] pro zadání "No" (Ne).</li> </ul>	<p><b>Do you want to save the spectrum (Chcete uložit prázd. spektrum)?</b>          Po zadání "Yes" (Ano) se zaznamenané hodnoty uloží a budou se používat. Po zadání "No" (Ne) se hodnoty vymažou.</p>

## 6.4.3 Test

Použijte tento postup pro testování proudové smyčky. Hodnoty a parametry, které je možno změnit, jsou na následujících obrázcích zobrazeny mezi znaky « ... ». Stiskněte tlačítka ve správném pořadí:

## Postup

Obrazovka displeje	Krok	Popis
		Standardní obrazovka.
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• [&gt;], [▲] a [&gt;].</li> </ul>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zadejte heslo: [&gt;], [←], [▼], [▲], [&gt;] a [←].</li> <li>• [←]</li> </ul>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• [▲].</li> </ul>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• [&gt;].</li> </ul>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• [&gt;].</li> <li>• [▼] pro snížení nebo [▲] pro zvýšení hodnoty.</li> <li>• [←] pro potvrzení.</li> </ul>	V tomto kroku se nastavuje hodnota proudu smyčkou. Zvolte některou z hodnot 3,5, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18, 20 nebo 22 mA.
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• [←] 3krát pro návrat ke standardní obrazovce.</li> </ul>	Proud ve smyčce se vrátí k původní hodnotě. Standardní obrazovka.

#### 6.4.4 Ochrana konfigurace přístroje

Heslo pro vstup do režimu Supervisor (Odbornik) je možno změnit v položce menu PASSWORD (2.7.5 HESLO).



##### Jak změnit heslo pro režim Supervisor (Odbornik)

- Po vstupu do menu Supervisor (Odbornik) stiskněte 6 × [▲], [▶] a 4 × [▲] pro přechod na položku menu PASSWORD (2.7.5 HESLO).
- Zadejte nové heslo tvořené 6 znaky (stiskněte 4 tlačítka přístroje v libovolném pořadí).
- Zadejte nové heslo tvořené 6 znaky znovu.
- ➔ Pokud je druhé zadání shodné s prvním, přístroj se vrátí na seznam menu 2.7. Pokud druhé zadání není shodné s prvním, přístroj se na seznam menu nevrátí. Stiskněte [←] pro spuštění nové sekvence zadání hesla a zadejte znovu 2krát nové heslo tvořené 6 znaky.
- Stiskněte [←] pro návrat k obrazovce s možnostmi uložení.
- Stiskněte [▲] nebo [▼] pro přechod na volbu **STORE YES (ULOZIT ANO)** a stiskněte [←].
- ➔ Přístroj uloží nové heslo a vrátí se zpět do režimu měření.



##### Informace!

*Poznamenejte si nové heslo a uložte jej na bezpečné místo. Ztratíte-li heslo, kontaktujte prosím dodavatele přístroje.*

##### Jak zapnout nebo vypnout heslo pro menu Supervisor (Odbornik)

Ochrana menu Supervisor (Odbornik) heslem je standardně zapnuta. Pokud chcete tuto funkci vypnout, viz *Popis funkcí* na straně 77 viz Tabulka 2: Menu Supervisor (Odbornik), položka menu PSWD YES/NO (2.7.4 HESLO ANO/NE).

#### 6.4.5 Konfigurace pro síť HART®



##### Informace!

*Podrobnosti viz Síť na straně 61.*

Pro předávání informací zařízením kompatibilním s HART® používá přístroj komunikaci HART®. Může být provozován v režimu point-to-point nebo multidrop. Přístroj bude komunikovat v režimu multidrop, pokud změníte adresu.



##### Upozornění!

*Ujistěte se, že adresa přístroje není shodná s adresou jiného zařízení v síti multidrop.*



##### Jak změnit režim point-to-point na multidrop

- Přejděte do režimu nastavení (menu Supervisor / Odbornik).
- Stiskněte [▶], 5 × [▲] a [▶] pro přechod na položku menu ADDRESS (2.6.1 ADRESA).
- Do menu vstoupíte stisknutím tlačítka [▶]. Zadejte hodnotu od 1 do 63 a stiskněte [←] pro potvrzení (viz upozornění výše).
- Stiskněte [←] pro návrat k obrazovce s možnostmi uložení.
- Stiskněte [▲] nebo [▼] pro přechod na volbu **STORE YES (ULOZIT ANO)** a stiskněte [←].
- ➔ Výstup je nastaven na režim multidrop. Proudový výstup je nastaven na hodnotu 4 mA. Tato hodnota se v režimu multidrop nemění.



### Jak změnit režim multidrop na point-to-point

- Přejděte do režimu nastavení (menu Supervisor / Odborník).
- Stiskněte [>], 5 × [▲] a [>] pro přechod na položku menu ADDRESS (2.6.1 ADRESA).
- Do menu vstoupíte stisknutím tlačítka [>]. Zadejte hodnotu 0 a pak potvrďte stisknutím [←].
- Stiskněte [←] pro návrat k obrazovce s možnostmi uložení.
- Stiskněte [▲] nebo [▼] pro přechod na volbu **STORE YES (ULOZIT ANO)** a stiskněte [←].
- ➔ Výstup je nastaven na režim point-to-point. Hodnoty na výstupu budou v rozsahu 4...20 mA nebo 3,8...20,5 mA (v závislosti na nastavení rozsahu výstupu v položce menu Range I (ROZSAH I, 2.4.2)).

### 6.4.6 Měření vzdálenosti

Přístroj zobrazuje hodnoty vzdálenosti, pokud je funkce výstupu nastavena na "Distance (Vzdálenost)".

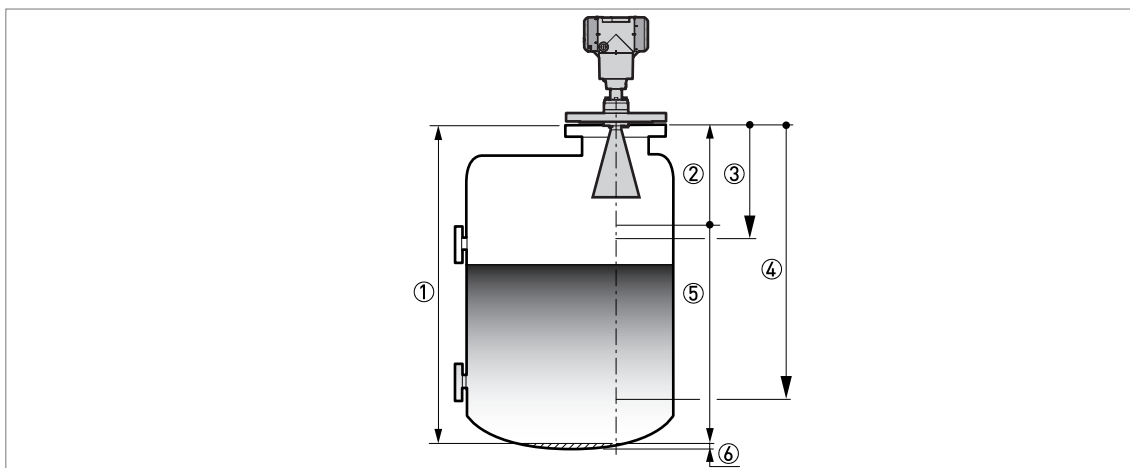
Položky vztahující se k měření vzdálenosti jsou následující:

- Output Function (2.4.1 FCE P.VYST.I)
- Tank Height (2.3.1 VYSKA NADRZE)
- Blocking Distance (2.3.2 MRTVA VZDAL.)



#### Upozornění!

*Nachází-li se vzdálenost nastavená pro 4 mA v mrtvé zóně, přístroj nebude schopen využít celý rozsah proudového výstupu.*



Obrázek 6-4: Měření vzdálenosti

- ① Tank Height (2.3.1 VYSKA NADRZE)
- ② Blocking Distance (2.3.2 MRTVA VZDAL.)
- ③ 4 mA Setting (2.4.3 MER.HOD.4mA)
- ④ 20 mA Setting (2.4.4 MER.HOD.20mA)
- ⑤ Maximální využitelný měřicí rozsah
- ⑥ Neměřitelná oblast

Podrobnosti o položkách menu viz *Popis funkcí* na straně 77, Tabulka 2. Menu Supervisor (Odborník).

### 6.4.7 Měření výšky hladiny

Přístroj zobrazuje hodnoty výšky hladiny, pokud je funkce výstupu nastavena na "Level (VYS.HLADINY)".

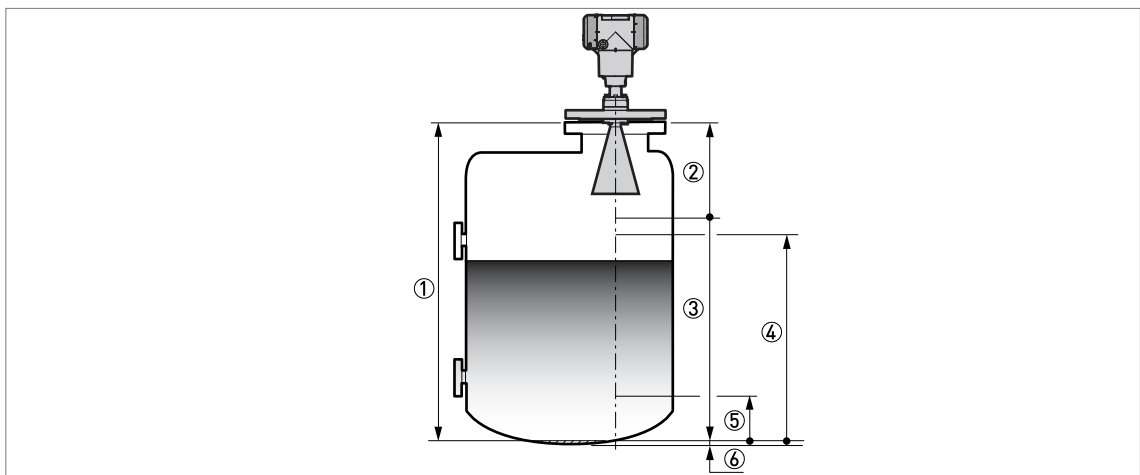
Položky vztahující se k měření výšky hladiny jsou následující:

- Output Function (2.4.1 FCE P.VYST.I)
- Tank Height (2.3.1 VYSKA NADRZE)
- Blocking Distance (2.3.2 MRTVA VZDAL.)



**Upozornění!**

*Nachází-li se výška hladiny nastavená pro 20 mA v mrtvé zóně, přístroj nebude schopen využít celý rozsah proudového výstupu.*



Obrázek 6-5: Měření výšky hladiny

- ① Tank Height (2.3.1 VYSKA NADRZE)
- ② Blocking Distance (2.3.2 MRTVA VZDAL.)
- ③ Maximální využitelný měřicí rozsah
- ④ 20 mA Setting (2.4.4 MER.HOD.20mA)
- ⑤ 4 mA Setting (2.4.3 MER.HOD.4mA)
- ⑥ Neměřitelná oblast

Podrobnosti o položkách menu viz *Popis funkcí* na straně 77, Tabulka 2: Menu Supervisor (Odborník).

### 6.4.8 Jak nastavit přístroj pro měření objemu nebo hmotnosti

Přístroj je možno nastavit pro měření objemu nebo hmotnosti. Můžete zadat dvojice hodnot v přepočtení tabulce (submenu 2.8.0 CONV. TAB (PREP.TABULKA)). Každá dvojice obsahuje vzájemně si odpovídající hodnoty (výška hladiny – objem, výška hladiny – hmotnost nebo výška hladiny – průtok). Přepočtení tabulka musí mít minimálně 2 a maximálně 30 dvojic. Referenčním bodem pro tabulku je dno nádrže (jak je nastaveno v položce 2.3.1 TANK HEIGHT (VYSKA NADRZE)).



**Upozornění!**

Zadávejte data v číselném pořadí (podle čísel dvojic v přepočtení tabulce 01, 02, atd.)



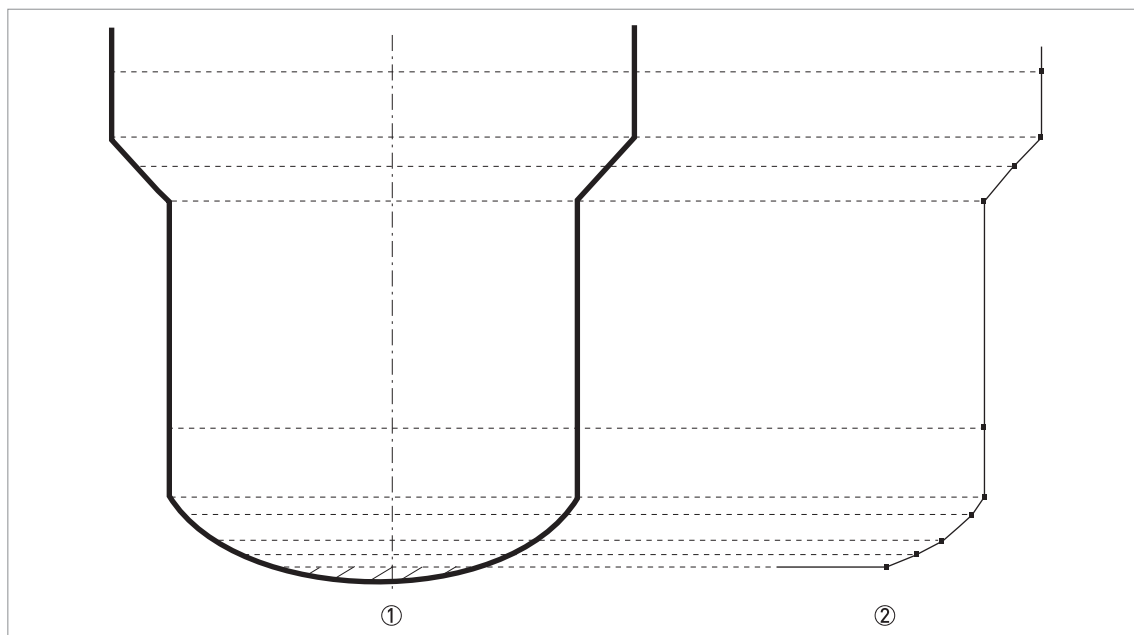
**Jak připravit přepočtení tabulku**

- Přejděte do režimu nastavení (menu Supervisor / Odborník).
  - Stiskněte [>], 6 × [▲], [>] a [▲] pro přechod na položku 2.7.2 LENGTH UNIT (JEDN.DELKY).
  - Vyberte jednotku délky, kterou budete v tabulce používat, pomocí [▲] a [▼].
  - Stiskněte [←] pro přechod na úroveň submenu.
  - Stiskněte [▲] pro přechod na 2.7.3 CONV UNIT (PREPOCT.JEDN)
  - Pomocí [▲] a [▼] najdete přepočtenou jednotku, kterou budete používat v tabulce.
  - Stiskněte [←] pro přechod na úroveň submenu a pak [▲] a [>] pro přechod na položku 2.8.1 INPUT TAB (ZADAT TABUL.)
  - Stiskněte [>] pro vytvoření přepočtení tabulky. Zadejte číslo dvojice v tabulce (01).
  - Zadejte hodnotu délky a stiskněte [←].
  - Zadejte přepočtenou hodnotu a stiskněte [←].
  - Stiskněte [>] pro přechod na následující dvojici hodnot (02, 03, ..., 30).
  - Opakujte poslední 3 kroky, dokud není zadána celá tabulka.
  - Stiskněte [←] pro návrat k obrazovce s možnostmi uložení.
  - Stiskněte [▲] nebo [▼] pro přechod na volbu **STORE YES (ULOZIT ANO)** a stiskněte [←].
- ➡ Přístroj uloží údaje v přepočtení tabulce a vrátí se do režimu měření.

Přístroj bude zobrazovat přesnější hodnoty objemu nebo hmotnosti, jestliže zadáte co nejvíce dvojic hodnot v následujících oblastech:

- zaoblené povrchy
- náhlé změny průřezu.

Viz také následující obrázek:



Obrázek 6-6: Osnova bodů pro tabulku objemu nebo hmotnosti.

- ① Nádrž s referenčními body
- ② Model nádrže s vykreslenými body



#### Jak vymazat tabulku hodnot objemu nebo hmotnosti

- Přejděte do režimu nastavení (menu Supervisor / Odborník).
- Stiskněte 7 x [▲], [▶], a [▲] pro přechod na 2.8.2 DELETE TABLE (VYMAZ.TABUL.).
- Pomocí [▶] a [▲] přejděte na volbu **YES** (ano).
- Stiskněte [←] pro návrat k obrazovce s možnostmi uložení.
- Stiskněte [▲] nebo [▼] pro přechod na volbu **STORE YES (ULOZIT ANO)** a stiskněte [←].
- ➡ Příklad: Přístroj vymaže údaje v přepočtení tabulce a vrátí se do režimu měření. Údaje pro "CONVERSION (PREPOCET)" a "ULLAGE CONV. (VOLNY OBJEM)" nebudou v režimu měření k dispozici.

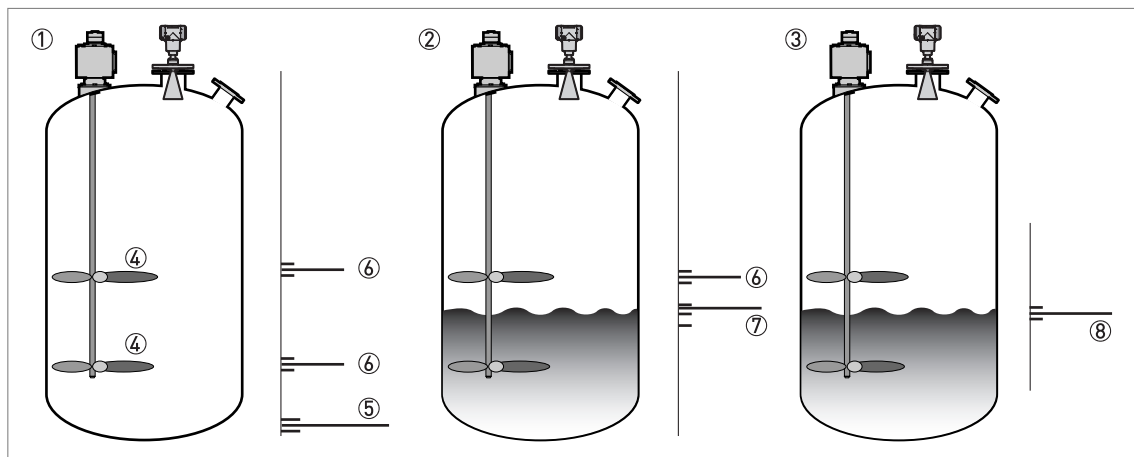
#### 6.4.9 Jak vytvořit filtr k odstranění rušivých signálů

Jestliže přístroj měří výšku hladiny v nádrži s vnitřní zástavbou (míchadlo, vzpěry, topné hady apod.), pak tyto objekty mohou způsobit rušivé (parazitní) signály. Pro potlačení těchto rušivých signálů můžete použít funkci záznamu prázdného spektra v položce 2.1.2 menu Commissioning (ZAKL.NASTAV.).



#### Informace!

Doporučujeme provádět záznam prázdného spektra v okamžiku, kdy se v nádrži nenachází měřené médium a všechny pohyblivé součásti (míchadla apod.) jsou v provozu.



Obrázek 6-7: Jak vytvořit filtr k odstranění rušivých signálů

- ① Nádrž bez měřeného média před záznamem a použitím prázdného spektra (s grafickým zobrazením odrazů)
- ② Nádrž s částí měřeného média před záznamem a použitím prázdného spektra (s grafickým zobrazením odrazů)
- ③ Nádrž s částí měřeného média po záznamu a použití prázdného spektra (s grafickým zobrazením odrazů)
- ④ Umístění lopatek míchadla
- ⑤ Signály ode dna nádrže
- ⑥ Signály od lopatek míchadla (rušivé signály) před provedením záznamu prázdného spektra
- ⑦ Signály špatné kvality (smíšené) od měřené kapaliny a lopatek míchadla před provedením záznamu prázdného spektra
- ⑧ Odražený signál v případě, že přístroj používá údaje ze záznamu prázdného spektra. Přístroj používá pro měření vzdálenosti pouze odrazy od povrchu měřené kapaliny.



- Po vstupu do menu Supervisor (Odborník) stiskněte 2 x [>] a [▲] pro přechod na položku menu EMP.SPEC.REC. (2.1.2 NAHR.PR.SPEK.).
- Do you have a completely filled tank (Je nádrž zcela plná)? Zvolte **Yes (Ano)** nebo **No (Ne)** a pak stiskněte [↵].
- Jestliže zvolíte **Yes (Ano)**, přístroj neprovede záznam prázdného spektra. Vyprázdněte nádrž a opakujte proceduru.
- Are all the moving parts switched on (Jsou všechna míchadla zapnuta)? Zvolte **Yes (Ano)** nebo **No (Ne)** a pak stiskněte [↵].
- Is your tank partially filled or completely empty (Je nádrž částeč. plná n. prázdn.)? Zvolte **Partially filled (Částečně plná)** nebo **Empty (Prázdná)** a pak stiskněte [↵].
- Measured distance (MER.VZDAL., měřená vzdálenost). Je-li nádrž částečně plná, zadejte vzdálenost k povrchu měřeného média - 300 mm / 12". Hladinoměr do nastavení filtru zaznamená obsažené měřené médium
- Do you want to use the average value or the maximum value (Chcete použít průměrné nebo maximální hodnoty)? Zvolte **Average (Průměrné)** nebo **Maximum (Maximální)** a pak stiskněte [↵].
- Pro nádrže obsahující pohybující se objekty zvolte Maximum (Maximální). Pro nádrže obsahující pouze nepohyblivé objekty použijte Average (Průměrné). Přístroj provede záznam prázdného spektra a zobrazí výsledky na obrazovce.
- Prohlédněte si nahrané spektrum a identifikujte správný signál od hladiny. Stiskněte [↵].
- Do you want to save the spectrum (Chcete uložit prázdn. spektrum)? Zvolte **Yes (Ano)** nebo **No (Ne)** a pak stiskněte [↵].
- Jestliže zvolíte **Yes (Ano)**, přístroj použije výsledky záznamu prázdného spektra pro vytvoření filtru k potlačení rušivých signálů.



**Informace!**

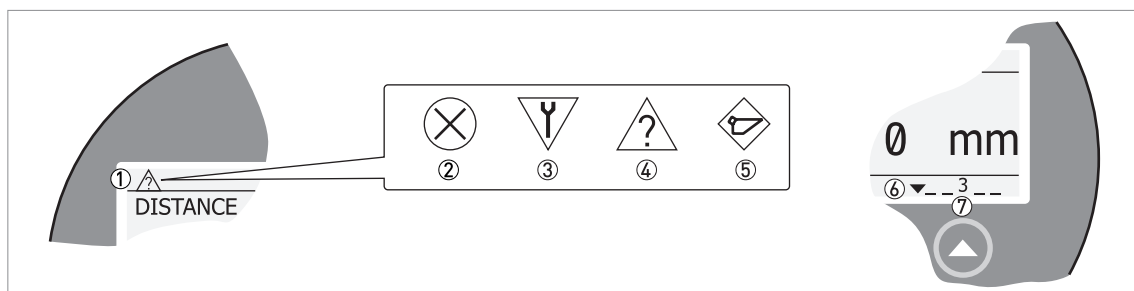
Podrobnosti o záznamech prázdného spektra viz *Popis funkcí na straně 77 – Tabulka 2: Menu Supervisor (Odborník) (položka 2.1.2).*

## 6.5 Stavová a chybová hlášení

### 6.5.1 Stav přístroje (značky)

Pokud přístroj zjistí změnu svého stavu, v pravé dolní části obrazovky displeje se zobrazí 1 nebo více stavových značek. Na obrazovce se rovněž objeví symbol odpovídající doporučení NAMUR NE 107 (Self-Monitoring and Diagnosis of Field Devices) a VDI/VDE 2650. Ten se zobrazí v levém horním rohu obrazovky displeje. Více podrobností je uvedeno v případě, že používáte program PACTware™ s příslušným souborem DTM na PC. Kódy chyb a údaje jsou zobrazeny na displeji přístroje a v souboru DTM.

Položka menu 2.2.2 DIAGNOSTIC (DIAGNOSTIKA) (režim nastavení / menu Supervisor (Odborník)) poskytne další podrobnosti. Ty zahrnují vnitřní napětí, proud ve smyčce a nulování počítadla (hlídací časovač). Tyto údaje můžete vidět na displeji a v souboru DTM.



Obrázek 6-8: Stavové značky

- ① Stav přístroje (symboly podle NAMUR NE 107)
- ② Symbol: Failure (porucha)
- ③ Symbol: Function check (kontrola funkce)
- ④ Symbol: Out of specification (mimo specifikaci)
- ⑤ Symbol: Maintenance (údržba)
- ⑥ Řádek se stavovými značkami (zobrazena je značka 3)
- ⑦ Je-li stavová značka aktivní, zobrazí se její číslo

### Typy chybových hlášení

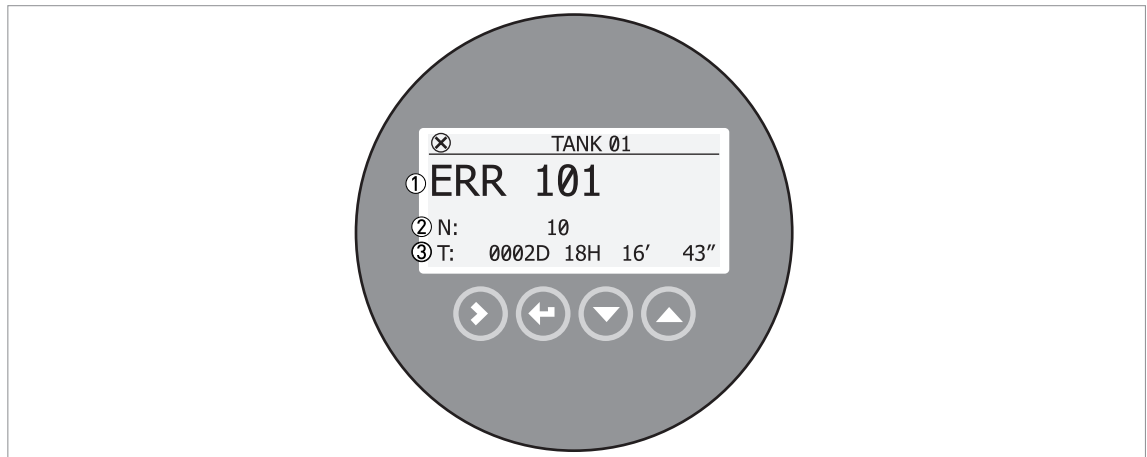
Stav podle NE 107	Typ chyby	Popis
Failure (porucha)	Chyba	Je-li chybové hlášení zobrazeno v záznamu chyb ERROR RECORD (ZAZNAM CHYB, menu 1.3.1), proudový výstup přejde na hodnotu pro signalizaci chyby, která se nastavuje v menu RANGE I (2.4.2 ROZSAH I) po prodlevě nastavené v menu ERROR DELAY (ZPOZD.CHYBY, 2.4.5). Podrobnosti o jednotlivých položkách viz <i>Popis funkcí na straně 77.</i>
Out of specification (mimo specifikaci)	Varování	Je-li zobrazeno varovné hlášení, nemá žádný vliv na hodnotu na proudovém výstupu.
Maintenance (Údržba)		

Zobraz ený symbol NE 107	Stav podle NE 107	Popis	Zobraz. stavová značka	Kód chyby (typ)	Případné chyby
	Failure (porucha)	Přístroj nepracuje správně. Chybové hlášení zůstává zobrazeno. Uživatel nemůže vymazat hlášení "Failure" z obrazovky v režimu měření.	1	ERR 101 (Chyba)	Odchylka proudového výstupu
			3	ERR 102 (Chyba)	Teplota mimo rozsah
			1	ERR 103 (Chyba)	EEPROM převodníku
			1	ERR 103 (Chyba)	RAM převodníku
			1	ERR 103 (Chyba)	ROM převodníku
			1	ERR 104 (Chyba)	Napájení převodníku
			1	ERR 200 (Chyba)	Vnitřní komunikace
			2, 4	ERR 201 (Chyba)	Přeplnění
			2, 4	ERR 203 (Chyba)	Ztráta maxima signálu (hladiny)
			3	ERR 204 (Chyba)	Není signál ze snímače
			1	ERR 206 (Chyba)	Mikrovlnná část
			1	ERR 207 (Chyba)	EEPROM snímače
			1	ERR 207 (Chyba)	RAM snímače
			1	ERR 207 (Chyba)	ROM snímače
1	ERR 208 (Chyba)	Napájení snímače			
1	ERR 210 (Chyba)	Snímač není kompatibilní			
	Function check (kontrola funkce)	Přístroj pracuje správně, ale naměřená hodnota je nesprávná. Jedná se o dočasné chybové hlášení. Tento symbol se zobrazí, pokud uživatel nastavuje konfiguraci přístroje pomocí DTM a komunikátoru HART®.	—	—	—
	Out of specification (mimo specifikaci)	Měřená hodnota může být nestabilní, pokud provozní podmínky neodpovídají specifikaci přístroje.	4	(Varování)	Ztráta maxima signálu
			4	(Varování)	Přeplnění
			3	(Varování)	Teplota mimo rozsah
	Maintenance (Údržba)	Přístroj nepracuje správně kvůli nepříznivým okolním podmínkám (např. inkrustace na anténě). Měřená hodnota je správná, ale přístroj vyžaduje provedení údržby co nejdříve po zobrazení tohoto symbolu.	5	(Varování)	Neplatné prázdné spektrum
			4	(Varování)	Slabý signál
			4	(Varování)	Silný signál
			4	(Varování)	Špatná kvalita měření
			3	(Varování)	Teplota <-35°C / -31°F
3	(Varování)	Teplota >+75°C / +167°F			

Je-li zobrazen symbol "Out of specification" (mimo specifikaci) nebo "Maintenance" (údržba), najdete podrobnosti v položce menu 2.2.2 DIAGNOSTIC (DIAGNOSTIKA) (režim nastavení / menu Supervisor (Odborník)).

Údaje o chybách, záznamech chyb a jejich kódech viz *Oprava chyb* na straně 99.

## 6.5.2 Oprava chyb



Obrázek 6-9: Údaje o chybách

- ① Kód označení chyby
- ② Počet výskytů chyby
- ③ Doba od výskytu poslední chyby (2 dny, 18 hodin, 16 minut a 43 sekund v tomto příkladu)



### Jak najít záznam o chybě

- Stiskněte [➤] pro přechod z režimu měření do režimu nastavení.
- Stiskněte [➤], 2 × [▲] a [➤] a přejděte na položku menu 1.3.1 ERROR RECORD (ZAZNAM CHYB).
- Seznam chyb můžete prohlížet po stisknutí 2 × [➤]. Chybu vyberete stisknutím [▲] nebo [▼].
- ➡ Záznam o chybě obsahuje počet výskytů chyby a dobu od jejího posledního výskytu.



### Informace!

*Doba, která uplynula od výskytu chyby se měří ve dnech (D), hodinách (H), minutách (') a sekundách ("). Počítá se pouze čas, kdy je přístroj zapnut. Když je přístroj vypnut, chyba zůstává uložena v jeho paměti. Po zapnutí přerušené počítání pokračuje.*

## Popis chyb a jejich náprava

Kód chyby	Chybové hlášení	Zobraz. stavová značka	Příčina	Náprava chyby
-----------	-----------------	------------------------	---------	---------------

## Failure (porucha) (stavový signál NE 107)

ERR 100	Restart přístroje	1	Přístroj zjistil vnitřní chybu (záležitost hlídacích časovačů).	Zaznamenejte údaje z menu 2.2.2 DIAGNOSTIC (DIAGNOSTIKA) (režim nastavení / Menu Supervisor (Odborník)). Kontaktujte dodavatele.
ERR 101	Odchylka proudového výstupu	1	Proudový výstup není kalibrováný.	Požádejte dodavatele o postup kalibrace.
		1	Chyba hardware.	Vyměňte přístroj.
ERR 102	Teplota mimo rozsah	3	Teplota prostředí je mimo povolený rozsah. Může dojít ke ztrátě nebo zkreslení měřené hodnoty.	Změřte teplotu prostředí. Vypněte přístroj, dokud se teplota prostředí nevrátí do povoleného rozsahu. Pokud je teplota stále mimo povolený rozsah, chraňte převodník vhodným způsobem před nepovoleným rozmezím teplot. Pokud k chybě dojde 2krát, vyměňte přístroj.
ERR 103	Závada paměti převodníku	1	Technická závada na přístroji.	Vyměňte převodník signálu. Podrobnosti viz <i>Jak natočit nebo demontovat převodník signálu</i> na straně 44.
ERR 104	Závada napájecí části převodníku	1	Technická závada na přístroji.	Vyměňte převodník signálu. Podrobnosti viz <i>Jak natočit nebo demontovat převodník signálu</i> na straně 44.
ERR 200	Vnitřní komunikace	1	Závada hardware nebo software přístroje. Převodník nemůže vysílat nebo přijímat signály z elektroniky snímače.	Vypněte napájení. Zkontrolujte, zda je signální kabel připojen ve svorkovnici a zda je šroubek dotažen. Zapněte napájení. Jestliže problém trvá, vyměňte převodník. Podrobnosti viz <i>Jak natočit nebo demontovat převodník signálu</i> na straně 44.
ERR 201	Přeplnění	2	Hladina je v pásmu mrtvé vzdálenosti. Měřené médium může přetéct a/nebo zaplavit anténu.	Přeměřte výšku hladiny v nádrži nějakou jinou metodou. Odebírejte měřené médium, dokud hladina neklesne pod mrtvou vzdálenost.
				<p>Pokud se viskózní nebo ulpívající médium dotklo antény:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>demontujte přístroj a očistěte anténu nebo</li> <li>pokud je přístroj vybaven proplachem, použijte ho k očištění antény.</li> </ul>
ERR 203	Ztráta maxima signálu (hladiny)	2	Odraz není nalezen v očekávaném rozsahu (měřeném okně), který filtruje signály z antény. Měření není správné. Přístroj automaticky zvětší měřené okno, aby našel správný signál.	Zkontrolujte přístroj, nádrž a proces měření. Upravte konfiguraci přístroje a zaznamenejte nové prázdné spektrum. Postupujte podle instrukcí na straně 95. V případě potřeby kontaktujte dodavatele.

Kód chyby	Chybové hlášení	Zobraz. stavová značka	Příčina	Náprava chyby
ERR 204	Není signál ze snímače	3	Technická závada na přístroji.	Vyměňte převodník signálu. Podrobnosti viz <i>Jak natočit nebo demontovat převodník signálu</i> na straně 44.
ERR 206	Závada mikrovlnné části	1	Technická závada na přístroji.	Vyměňte převodník signálu. Podrobnosti viz <i>Jak natočit nebo demontovat převodník signálu</i> na straně 44.
ERR 207	Závada paměti snímače	1	Technická závada na přístroji.	Vyměňte převodník signálu. Podrobnosti viz <i>Jak natočit nebo demontovat převodník signálu</i> na straně 44.
ERR 208	Závada napájení snímače	3	Technická závada na přístroji.	Zkontrolujte napájecí napětí přístroje. Zkontrolujte, zda jsou hodnoty napájecího napětí v povolených mezích podle údajů v položce menu 2.2.2 DIAGNOSTIC (DIAGNOSTIKA) (režim nastavení / Menu Supervisor (Odborník)). Pokud je napájení v pořádku, vyměňte převodník. Podrobnosti o výměně převodníku signálu viz <i>Jak natočit nebo demontovat převodník signálu</i> na straně 44.
ERR 210	Snímač není kompatibilní	1	Verze software snímače není kompatibilní s verzí software převodníku signálu.	Přejděte na menu 1.1.0 IDENT. (ID.C.PRISTR.) v režimu nastavení. Zapište si čísla verzí software přístroje v menu 1.1.2, 1.1.3 a 1.1.4. Sdělte tyto údaje výrobci.
		1	Závada kabeláže.	

#### Out of specification (mimo specifikaci) (stavový signál NE 107)

ERR 102	Teplota mimo rozsah	3	Teplota prostředí je mimo povolený rozsah. Může dojít ke ztrátě nebo zkreslení měřené hodnoty.	Změňte teplotu prostředí. Vypněte přístroj, dokud se teplota prostředí nevrátí do povoleného rozsahu. Pokud je teplota stále mimo povolený rozsah, chraňte převodník vhodným způsobem před nepovoleným rozmezím teplot. Pokud k chybě dojde 2krát, vyměňte přístroj.
ERR 201	Přeplnění	2	Hladina je v pásmu mrtvé vzdálenosti. Měřené médium může přetéct a/nebo zaplavit přístroj.	Odebírejte měřené médium, dokud hladina neklesne pod mrtvou vzdálenost.
ERR 203	Ztráta maxima signálu	2	Odraz není nalezen v očekávaném rozsahu (měřeném okně), který filtruje signály z antény. Měření není správné. Přístroj automaticky zvětší měřené okno, aby našel správný signál.	Zkontrolujte přístroj, nádrž a proces měření a ujistěte se, že údaje odpovídají konfiguraci přístroje. Případně zaznamenejte nové prázdné spektrum. Postupujte podle instrukcí na straně 95. V případě potřeby kontaktujte dodavatele.

Kód chyby	Chybové hlášení	Zobraz. stavová značka	Příčina	Náprava chyby
-----------	-----------------	------------------------	---------	---------------

## Maintenance (údržba) (stavový signál NE 107)

—	Neplatné prázdné spektrum	5	Uložený záznam prázdného spektra neodpovídá aplikaci. Toto hlášení se zobrazí, pokud změníte konfiguraci přístroje (výšku nádrže apod.). Dokud je zobrazeno toto hlášení, přístroj nebude používat zaznamenané prázdné spektrum. ①	Zaznamenejte nové prázdné spektrum. Postupujte podle instrukcí na straně 95.
—	Slabý signál	4	Amplituda signálu je nižší než průměrná hodnota. K tomu může dojít v případě, že je kapalina míchána nebo je na hladině pěna. Pokud se tato chyba vyskytuje často, bude přístroj pravděpodobně ukazovat chybové hlášení "Ztráta maxima signálu (hladiny)". ①	Pokud se tato chyba vyskytuje často, je vhodné umístit přístroj do uklidňovací trubky nebo použít jiný typ antény.
—	Silný signál	4	Tato chyba se objeví, pokud dojde k velké změně amplitudy signálu. ①	Není nutná žádná akce.
—	Špatná kvalita měření	4	Měření není správné, a to po dobu delší než 10 sekund. Tato chyba se může objevit, pokud je výška hladiny bezprostředně pod anténou. ①	Proveďte záznam procesu měření pomocí software PACTware™ a pokuste se najít příčinu problému. V případě potřeby kontaktujte dodavatele.
—	Teplota <-35°C / -31°F	3	Teplota u provozního připojení nebo teplota prostředí je nižší než -35°C / -31°F. Tato teplota je velmi blízko povoleného minima pro provoz přístroje. ①	Změřte teplotu prostředí. Vypněte přístroj, dokud se teplota prostředí nevrátí do povoleného rozsahu. Pokud je teplota stále mimo povolený rozsah, chraňte převodník vhodným způsobem před nepovoleným rozmezím teplot.
—	Teplota >+75°C / +167°F	3	Teplota prostředí je vyšší než +75°C / +167°F. Tato teplota je velmi blízko povoleného maxima pro provoz přístroje. ①	Změřte teplotu prostředí. Vypněte přístroj, dokud se teplota prostředí nevrátí do povoleného rozsahu. Pokud je teplota stále mimo povolený rozsah, chraňte převodník vhodným způsobem před nepovoleným rozmezím teplot.

① Toto chybové hlášení nemá vliv na signál na proudovém výstupu

**Informace!**

V menu 4.0.0 MASTER (EXPERT) je možno změnit typ zobrazené chyby pro chybové kódy 102, 201 a 203 z "Error" na "Warning" (stavový signál NE 107 se změní z "Failure" na "Out of specification"). Menu 4.0.0 MASTER (EXPERT) je chráněno heslem. Podrobnosti si vyžádejte u dodavatele.

## 7.1 Pravidelná údržba

Pravidelná údržba není potřebná. Pokud dochází k vytváření nánosů nebo inkrustací na anténě, pravidelně ji čistěte. Je-li přístroj vybaven proplachem viz *Jak čistit trychtýřové antény za provozu* na straně 103.



### Informace!

*Další podrobnosti o pravidelných prohlídkách a postupech při údržbě přístrojů se schválením do nebezpečných prostorů (Ex), případně jiným typem schválení, najdete v příslušném doplňkovém návodu.*



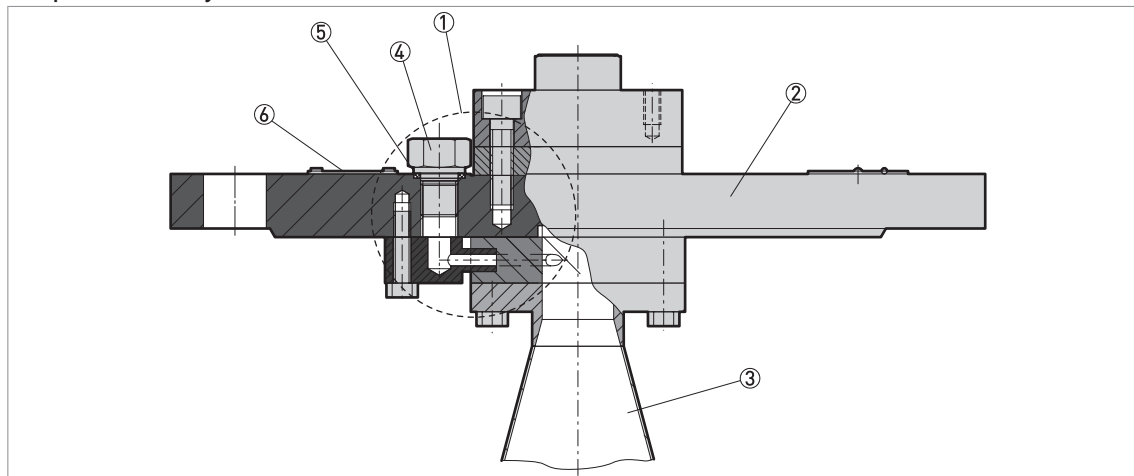
### Výstraha!

*K čištění převodníku nepoužívejte prostředky s bělicí složkou.*

## 7.2 Jak čistit trychtýřové antény za provozu

Pro aplikace, ve kterých může docházet ke kondenzaci vlhkosti nebo k vytváření nánosů je k dispozici provedení s proplachem pro kovové trychtýřové antény DN150 / 6" a DN200 / 8". Proplachujte anténu v pravidelných intervalech, aby vnitřní povrch antény zůstal čistý a přístroj měřil správně. Podrobnosti o rozměrech viz *Rozměry a hmotnosti* na straně 132 (Provedení s proplachem a otápním/chlazením).

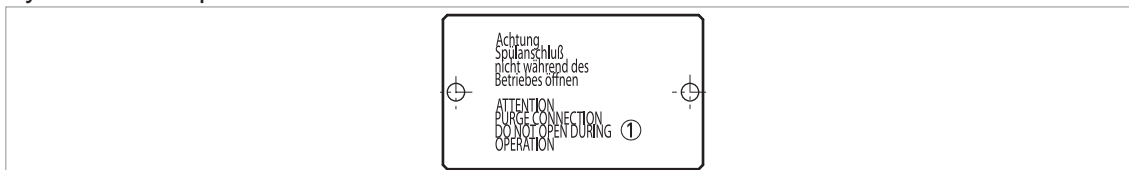
### Proplach antény



Obrázek 7-1: Proplach antény

- ① Proplach antény
- ② Přírubové připojení
- ③ Kovová trychtýřová anténa
- ④ Zátka G ¼ pro proplach antény
- ⑤ Těsnění
- ⑥ Výstražná nálepka - viz následující obrázek

## Výstražná nálepka



Obrázek 7-2: Výstražná nálepka (na horní ploše přírubového připojení)

① Text: Attention! Purge connection. Do not open during operation (Pozor, připojení proplachu, neotevírejte za provozu).

**Výstraha!**

Proplachujte anténu suchým plynem nebo kapalinou, které jsou k dispozici blízko umístění přístroje. Vždy je nutno použít správnou variantu přístroje (pro proplach plynem nebo pro proplach kapalinou). Další podrobnosti o variantách přístroje viz Objednací číslo na straně 154.

Podrobnosti o používání proplachu viz následující tabulka:

## Jak používat proplach

Provozní podmínky	Jak používat proplach
<b>Proplach plynem (varianta přístroje)</b>	
Hladinoměr je studenější než okolní prostředí. Na anténě může docházet ke kondenzaci vlhkosti.	Proplachujte trvale. Použijte plyn (stlačený vzduch, dusík, příp. jiný plyn vhodný pro danou aplikaci) pro odstranění z kondenzované vlhkosti z antény.
<b>Proplach kapalinou (varianta přístroje)</b>	
Vytváření nánosů na anténě	Proplachujte v pravidelných intervalech. Použijte kapalinu (horkou vodu, rozpouštědlo nebo jinou kapalinu vhodnou pro danou aplikaci) k rozpuštění nánosů vytvořených na anténě.

## 7.3 Otápění nebo chlazení trychtýřových antén za provozu

System otápění/chlazení je k dispozici pro kovové trychtýřové antény DN150 / 6" a DN200 / 8". Vnější povrch antény je vložen do topného /chladičího pláště. V horní části příruby se nachází přívod a odvod pro topné /chladičí médium. Podrobnosti o rozměrech viz *Rozměry a hmotnosti* na straně 132 (Provedení s proplachem a otápěním/chlazením).

**Výstraha!**

Tlak topného / chladičího média nesmí překročit 6 bar / 87 psi.

Teplota na přírubě nesmí překročit povolený limit. Podrobnosti viz *Technické údaje* na straně 116.

Je rovněž možné používat otápění /chlazení současně s proplachem antény. Podrobnosti viz *Jak čistit trychtýřové antény za provozu* na straně 103.



## 7.4 Jak vyměnit jednotlivé součásti hladinoměru

### 7.4.1 Servisní záruky

**Výstraha!**

*Inspekci a opravy přístroje smí provádět pouze oprávněné osoby. V případě problémů s přístrojem kontaktujte nejbližší pobočku výrobce.*

**Informace!**

*Převodník (kompaktní nebo oddělené provedení) lze demontovat z těsnicího systému za provozu. Podrobnosti viz *Jak natočit nebo demontovat převodník signálu* na straně 44.*

Servis prováděný uživatelem je vzhledem k poskytovaným zárukám omezen na:

- Demontáž a montáž přístroje.
- **Kompaktní provedení:** demontáž a montáž převodníku signálu (případně i s ochranným krytem proti povětrnostním vlivům). Podrobnosti viz *Jak natočit nebo demontovat převodník signálu* na straně 44.
- **Oddělené provedení (na konzolu):** demontáž a montáž převodníku a/nebo krytu antény se svorkovnicí. Podrobnosti viz *Jak natočit nebo demontovat převodník signálu* na straně 44.
- **Náhrada převodníků signálu jiných radarových hladinoměrů:** demontáž převodníku signálu hladinoměru BM 70 A, BM 700, BM 702 nebo BM 702 A a montáž převodníku signálu hladinoměru OPTIWAVE 5200. Postup viz *Náhrada převodníku hladinoměru BM 70x převodníkem signálu hladinoměru OPTIWAVE 5200* na straně 106.

Podrobnosti o přípravě přístroje před zasláním zpět výrobci viz *Zaslání přístroje zpět výrobci* na straně 111.

### 7.4.2 Náhrada převodníku hladinoměru BM 70x převodníkem signálu hladinoměru OPTIWAVE 5200



#### Informace!

Provedte následujících 5 procedur tak, jak následují v číselném pořadí. Tyto procedury lze použít pouze pro přístroje s tyčovou anténou (Wave Stick), kovovou trychtýřovou anténou nebo anténou s vlnovodem.

Přístupová hesla do servisního menu pro BM70x a OPTIWAVE 5200 C vám poskytne nejbližší pobočka výrobce.

#### Potřebné vybavení:

- Klíč s vnějším šestihranem 5 mm (není součástí dodávky)
- Šroubovák pro šrouby s drážkou (není součástí dodávky)
- **Varianta pro BM 70 A nebo BM 700:** klíč na víko krytu
- **Varianta pro BM 70 A nebo BM 700:** modro-žluté magnetické pero
- Radarový hladinoměr BM 70 A, BM 700, BM 702 nebo BM 702 A
- Převodník signálu pro hladinoměr OPTIWAVE 5200 (bez provozního připojení a antény)
- Adaptér pro provozní připojení BM 70x. Je možno objednat jen samostatný adaptér nebo adaptér s převodníkem hladinoměru OPTIWAVE 5200. Objednací číslo viz *Objednací číslo* na straně 154.
- Příručky pro oba přístroje



#### Upozornění!

Nezapomeňte si uložit záznam konfigurace přístroje. Tyto údaje obsahují základní nastavení (výška nádrže, mrtvá vzdálenost atd.), informace o výstupech, nastavení displeje a přepočtení tabulku. Tyto údaje najdete v menu Supervisor (Odborník).



#### Procedura 1: záznam hodnoty odchylky (radarový hladinoměr BM 70 A, BM 700, BM 702 nebo BM 702 A)

- ① **BM 702 nebo BM 702 A:** Odšroubujte 4 šrouby z víka krytu převodníku pomocí vhodného šroubováku na šrouby s drážkou.  
**BM 70 A nebo BM 700:** Pokud používáte k ovládání přístroje magnetické (Hallový) senzory, není nutno demontovat přední víko převodníku. Použijte k "ovládání" tlačítek dodané magnetické pero. Pokud nemáte magnetické pero, sejměte víko pomocí dodaného klíče.
- ➔ Další podrobnosti o údajích na obrazovce displeje, tlačítcích a magnetických senzorech najdete v příslušné příručce.
- ② Zapněte napájení.
- ➔ Přístroj je v normálním provozním režimu.
- ③ Stiskněte tlačítko [←] pro přechod do menu SERVICE.
- ➔ Na displeji se zobrazí text "Code 2".
- ④ Zadejte heslo pro servisní menu (SERVICE). Pokud heslo neznáte, kontaktujte dodavatele.
- ⑤ Stiskněte [→], [▲] a [→] a přejděte na položku menu 4.2.1 Offset. Zaznamenejte hodnotu odchylky.
- ⑥ Stiskněte 4 × [←]. Stiskněte [▲] nebo [▼] a zvolte tak příslušnou možnost uložení (Store No (neuložit), Store Yes (uložit) nebo Return (návrat)). Po zadání "Store No" se změny v nastavení přístroje zruší.
- ⑦ Stiskněte [←] pro potvrzení.
- ➔ Přístroj je v normálním provozním režimu.
- ⑧ Vypněte napájení.
- ⑨ Odpojte elektrické kabely.

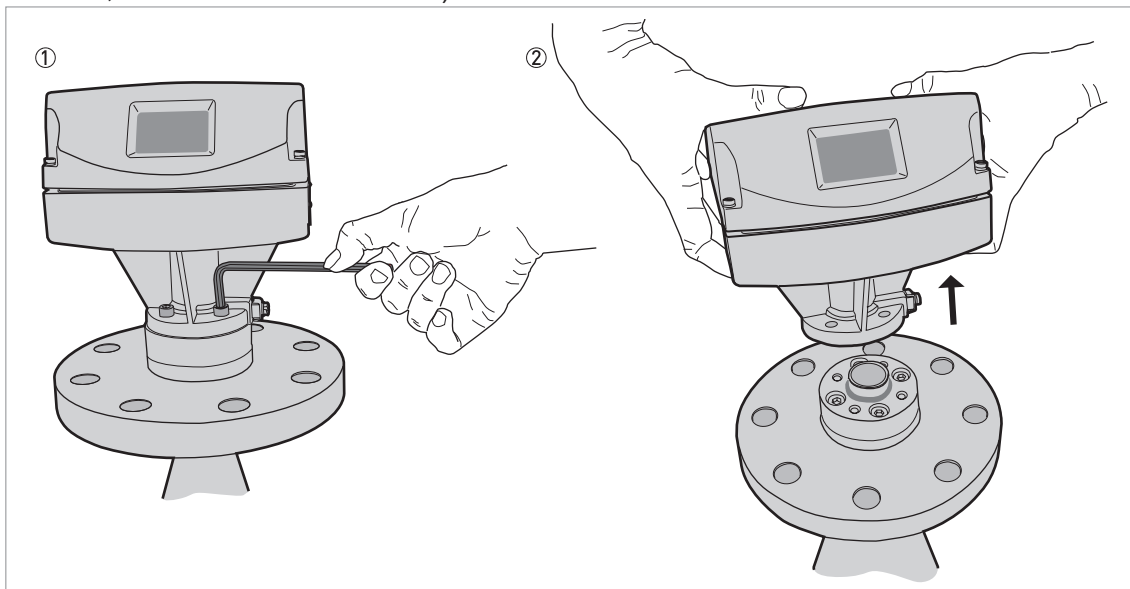
①① Nasadte zpět víko krytu převodníku.



**Informace!**

*Pokud není možno přístroj spustit, poznamenejte si výrobní číslo přístroje (uvedeno na štítku) a kontaktujte dodavatele. Dodavatel vám sdělí hodnotu odchylky.*

**Procedura 2: jak demontovat převodník signálu (radarových hladinoměřů BM 70 A, BM 700, BM 702 nebo BM 702 A)**



Obrázek 7-3: Procedura 2: jak demontovat převodník signálu (radarových hladinoměřů BM 70 A, BM 700, BM 702 nebo BM 702 A)



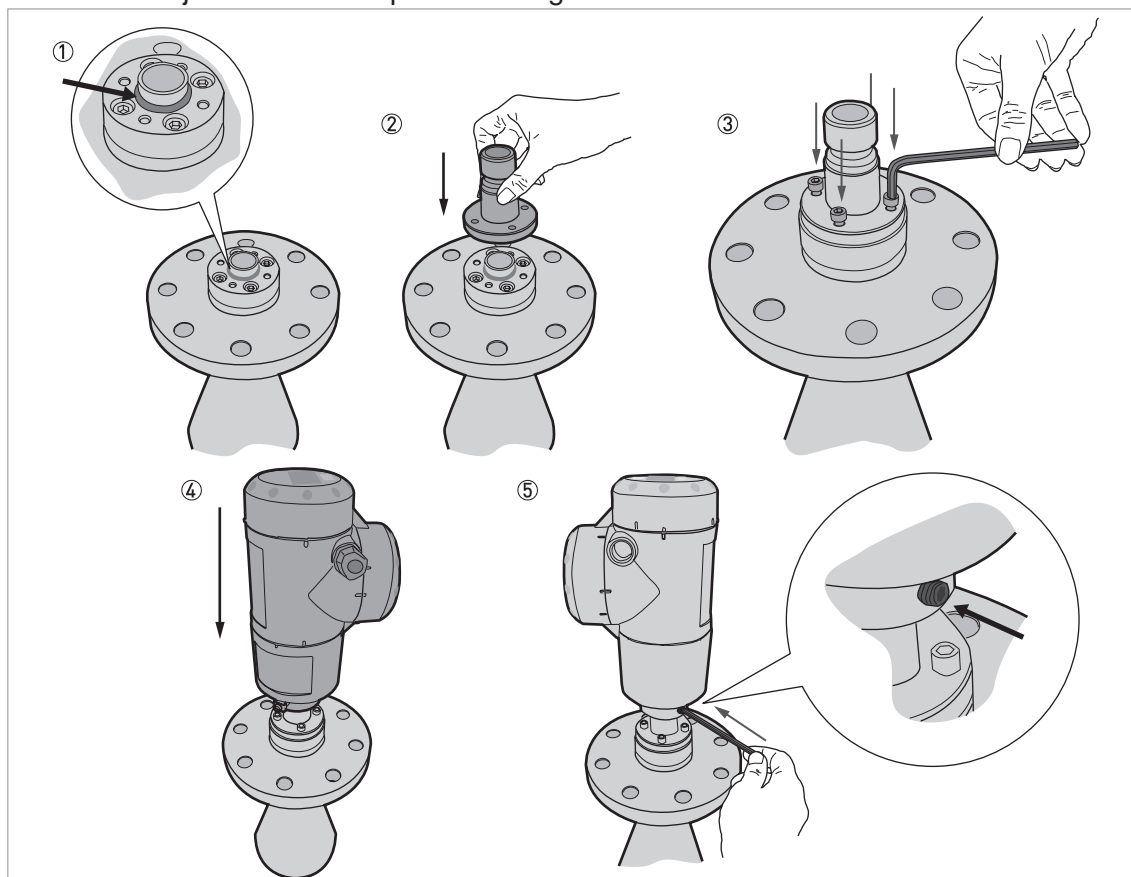
**Informace!**

*Jako příklad pro tuto proceduru byl použit radarový hladinoměr BM 702 A.*



- ① Odšroubujte 4 šrouby v dolní části převodníku pomocí klíče s vnějším šestihranem 5 mm. Šrouby si schovejte.
- ② Demontujte převodník z provozního připojení. Těsnění musí na provozním připojení zůstat.

## Procedura 3: jak namontovat převodník signálu OPTIWAVE 5200



Obrázek 7-4: Procedura 3: jak namontovat převodník signálu OPTIWAVE 5200



- ① Ujistěte se, že těsnění zůstalo na provozním připojení.
- ② Nasaďte na provozní připojení dodaný adaptér.
- ③ Zašroubujte a utáhněte 4 šrouby pomocí klíče s vnějším šestihranem 5 mm.
- ④ Přiložte převodník hladinoměru OPTIWAVE 5200 k adaptéru. Dejte pozor, aby do sebe obě součásti správně zapadly.
- ⑤ Utáhněte šroub v dolní části převodníku signálu klíčem s vnějším šestihranem 5 mm.

**Informace!**

Adaptér pro provozní připojení hladinoměru BM 70x se dodává jako náhradní díl. Je možno objednat jen samostatný adaptér nebo adaptér s převodníkem hladinoměru OPTIWAVE 5200. Objednací číslo viz Objednací číslo na straně 154.



## Procedura 4: jak zadat správnou hodnotu odchylky (OPTIWAVE 5200)

- ① Zapněte napájení.
  - ➔ Přístroj je v normálním provozním režimu. Nebude však měřit správně, pokud nebude zadána správná hodnota korigované odchylky v položce menu 3.1.6 CORR.OFFSET (ODCHYLKA).
- ② Stiskněte [➤], 2 x [▲] a [➤] a přejděte do menu SERVICE (Servis) (3.0.0).
- ③ Zadejte heslo pro servisní menu (SERVICE). Pokud heslo neznáte, kontaktujte dodavatele.
- ④ Stiskněte [➤] a 5 x [▲] a přejděte na položku menu 3.1.6 CORR.OFFSET (ODCHYLKA).
- ⑤ Do menu vstoupíte stisknutím tlačítka [➤]. Zadejte novou hodnotu korigované odchylky. Doporučené hodnoty odchylky jsou uvedeny v následující tabulce.
- ⑥ Stiskněte 4 x [➤]. Stiskněte [▲] nebo [▼] pro volbu, zda neuložit (STORE NO, ULOZIT NE)

nebo uložit nastavení (STORE YES, ULOZIT ANO). Po zadání "STORE YES (ULOZIT ANO)" se nová hodnota uloží a bude se používat.

- ⑦ Stiskněte [↵] pro potvrzení.
- ➡ Příklad: Přístroj je v normálním provozním režimu. Přístroj používá novou hodnotu korigované odchylky.

#### Nové korigované hodnoty odchylky pro OPTIWAVE 5200

Přístroj	Nová hodnota korigované odchylky
BM 70 A, BM 700	Hodnota pro BM 70x - 148 mm ①
BM 702	Hodnota pro BM 70x + 24 mm ①
BM 702 A	Hodnota pro BM 70x + 18 mm ①

① Hodnota pro BM 70x je uvedena v menu 4.2.1 Offset. Další podrobnosti viz Procedura 1 v této podkapitole.



#### Upozornění!

Před výměnou převodníku signálu za nový jste zaznamenali konfigurační údaje hladinoměru BM70x. Nezapomeňte zadat tyto údaje do menu Supervisor (Odborník) převodníku hladinoměru OPTIWAVE 5200.



#### Procedura 5: konfigurace přístroje (OPTIWAVE 5200)

- ① Procedura Quick Setup viz *Quick Setup (Parameters) (Rychlé nastavení - parametry)* na straně 85. Další podrobnosti o nastavení přístroje viz *Provoz* na straně 70.

## 7.5 Dostupnost náhradních dílů

Výrobce se řídí zásadou, že kompatibilní náhradní díly pro každý přístroj nebo jeho důležité příslušenství budou k dispozici po dobu 3 let od ukončení výroby tohoto přístroje.

Toto opatření platí pouze pro ty části přístrojů, které se mohou poškodit nebo zničit za běžného provozu.

## 7.6 Zajištění servisu

Výrobce poskytuje zákazníkům i po uplynutí záruční doby rozsáhlou servisní podporu. Ta zahrnuje opravy, technickou podporu a školení.



*Informace!*

*Podrobnosti si, prosím, vyžádejte v naší nejbližší pobočce.*

## 7.7 Zaslání přístroje zpět výrobci

### 7.7.1 Základní informace

Tento přístroj byl pečlivě vyroben a vyzkoušen. Při montáži a provozování přístroje v souladu s tímto návodem se mohou problémy vyskytnout jen velmi zřídka.



#### *Upozornění!*

*Jestliže přesto potřebujete vrátit přístroj k přezkoušení nebo opravě, věnujte, prosím, náležitou pozornost následujícím informacím:*

- *Vzhledem k zákonným nařízením na ochranu životního prostředí a předpisům pro bezpečnost a ochranu zdraví může výrobce přijmout k testování nebo opravě pouze ty přístroje, které neobsahují žádné zbytky látek nebezpečných pro osoby nebo životní prostředí.*
- *To znamená, že výrobce může provádět servis pouze u přístrojů, ke kterým je přiloženo následující osvědčení (viz dále) potvrzující, že zacházení s přístrojem je bezpečné.*



#### *Upozornění!*

*Jestliže byl přístroj použit pro měření média jedovatého, žíravého, hořlavého nebo ohrožujícího životní prostředí, postupujte, prosím, následovně:*

- *pečlivě zkontrolujte a případně propláchněte nebo neutralizujte vnitřní i vnější povrch přístroje tak, aby neobsahoval žádné nebezpečné látky,*
- *přiložte k přístroji osvědčení, ve kterém uvedete měřené médium a potvrdíte, že zacházení s přístrojem je bezpečné.*

## 7.7.2 Formulář (k okopírování) přikládáný k přístrojům zasílaným zpět výrobci

**Upozornění!**

*Aby nedošlo k ohrožení našich servisních pracovníků, musí být tento formulář umístěn na vnější straně obalu s vráceným přístrojem.*

Společnost:		Adresa:	
Oddělení:		Jméno:	
Telefon:		Faxové číslo a/nebo e-mailová adresa:	
Číslo zakázky výrobce nebo výrobní číslo:			
Tento přístroj byl provozován s následujícím médiem:			
Toto médium je:	<input type="checkbox"/>	radioaktivní	
	<input type="checkbox"/>	nebezpečné životnímu prostředí	
	<input type="checkbox"/>	jedovaté	
	<input type="checkbox"/>	žíravé	
	<input type="checkbox"/>	hořlavé	
	<input type="checkbox"/>	Zkontrolovali jsme, že přístroj neobsahuje žádné zbytky tohoto média. Přístroj jsme důkladně propláchli a neutralizovali.	
Potvrzujeme, že přístroj neobsahuje žádné zbytky média, které by mohly ohrozit osoby nebo životní prostředí.			
Datum:		Podpis:	
Razítko:			



## 7.8 Nakládání s odpady



*Upozornění!*

*Nakládání s odpady se řídí platnými předpisy v dané zemi.*

### **Tříděný sběr OEEZ (odpadních elektrických a elektronických zařízení) v Evropské unii:**



V souladu se Směrnicí 2012/19/EU **nesmí být po skončení jejich životnosti umístěny do netříděného odpadu** přístroje pro monitorování a kontrolu, označené symbolem OEEZ.

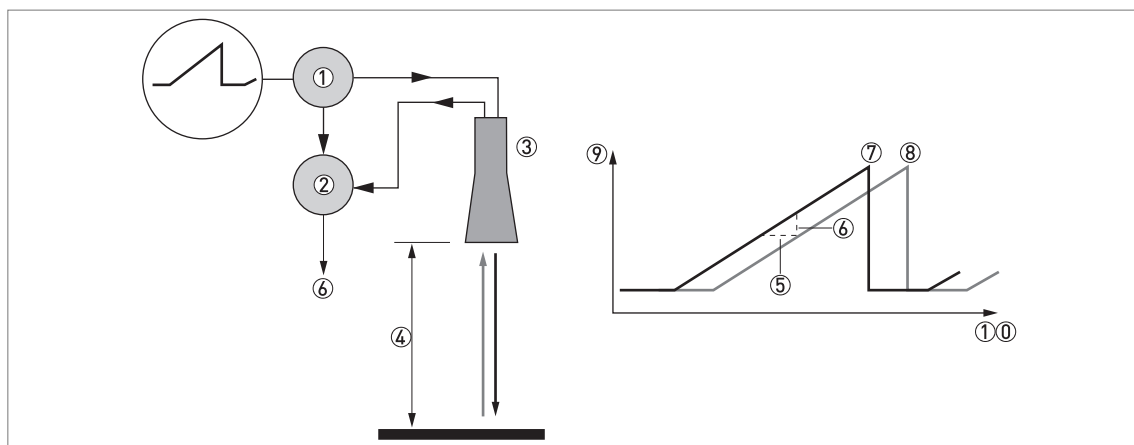
Uživatel musí OEEZ odevzdat k recyklaci na označeném sběrném místě nebo je zaslat zpět naší nejbližší pobočce nebo autorizovanému zástupci.

## 8.1 Měřicí princip

Radarový signál je vysílán anténou, odráží se od povrchu měřeného média a je přijat zpět za čas  $t$ . Využívá se princip FMCW (Frequency Modulated Continuous Wave = frekvenčně modulované spojité vlnění).

Radar na principu FMCW vysílá vysokofrekvenční signál, jehož frekvence ve fázi měření lineárně roste (tzv. frekvenční zdvih). Vyslaný signál se odráží od povrchu měřeného média a je přijat zpět se zpožděním  $t$ . Zpoždění  $t=2d/c$ , kde  $d$  je vzdálenost od povrchu měřeného média a  $c$  je rychlost světla v atmosféře nad měřeným médiem.

Pro další zpracování signálu se vypočítá rozdílová frekvence  $\Delta f$  z okamžité vysílané frekvence a přijaté frekvence. Rozdílová frekvence je přímo úměrná vzdálenosti od povrchu média. Velká rozdílová frekvence odpovídá velké vzdálenosti a naopak. Tato rozdílová frekvence  $\Delta f$  se pak Fourierovou transformací (FFT) převádí na frekvenční spektrum, ze kterého se vypočítává vzdálenost. Výška hladiny se vypočte z rozdílu mezi výškou nádrže a měřenou vzdáleností.



Obrázek 8-1: Měřicí princip radaru s technologií FMCW

- ① Vysílač
- ② Směšovač
- ③ Anténa
- ④ Vzdálenost k povrchu měřeného média, změna frekvence je přímo úměrná vzdálenosti
- ⑤ Časový rozdíl,  $\Delta t$
- ⑥ Rozdílová frekvence,  $\Delta f$
- ⑦ Vysílaná frekvence
- ⑧ Přijatá frekvence
- ⑨ Frekvence
- ⑩ Čas

## Režimy měření

### Přímý režim ("Direct" mode)

Pokud má médium velkou relativní permitivitu ( $\epsilon_r \geq 1,8$ ), pak je signál výšky hladiny odrazem od povrchu měřené kapaliny.

### Částečný režim TBF ("TBF Partial" mode)

Pokud má médium malou relativní permitivitu ( $\epsilon_r < 1,8$ , velké měřicí rozsahy), je nutno pro správné měření výšky hladiny použít částečný režim TBF. "TBF Partial" je režim, který umožňuje automatické přepínání mezi režimy "Direct" a "TBF". Pokud přístroj najde silný odraz nad "dolní oblastí měření" (dolních 20% výšky nádrže), pak použije přímý režim. Pokud přístroj najde silný odraz v "dolní oblastí měření", pak použije režim sledování dna nádrže (TBF). Tento režim lze použít pouze v nádržích s rovným dnem.

### Úplný režim TBF ("TBF Full" mode)

TBF = Tank Bottom Following = sledování dna nádrže. Pokud má médium velmi malou relativní permitivitu ( $\epsilon_r < 1,6$ ), musíte pro správné měření použít úplný režim sledování dna nádrže. Přístroj používá odraz radarového signálu ode dna nádrže (signál prochází měřenou kapalinou). Tento režim lze použít pouze v nádržích s rovným dnem.



#### *Upozornění!*

*REŽIMY "TBF FULL (TBF UPLNY)" A "TBF PARTIAL (TBF CASTEC)"*

*Je velmi důležité zadat hodnotu relativní permitivity v položce menu 2.5.3 Er Product (Er MER.MEDIA). Pokud tato hodnota není správná, přístroj nebude měřit výšku hladiny přesně.*

## 8.2 Technické údaje

**Informace!**

- *Následující údaje platí pro standardní aplikace. Jestliže potřebujete další podrobnosti týkající se Vaší speciální aplikace, kontaktujte, prosím, nejbližší pobočku naší firmy.*
- *Další dokumentaci (certifikáty, výpočtové programy, software, ...) a kompletní dokumentaci k přístroji je možno zdarma stáhnout z internetových stránek (Downloadcenter).*

## Měřicí komplet

Měřicí princip	Hladinoměr s 2vodičovým připojením, napájený ze smyčky, radar na principu FMCW
Rozsah frekvence	Pásmo X (8,5...10,6 GHz)
Výkon vysokofrekvenčního výstupu	< 41,3 dBm (mimo nádrž)
Rozsah aplikací	Měření výšky hladiny kapalin, past a kaší
Primární měřená hodnota	Vzdálenost a odrazivost
Sekundární měřená hodnota	Výška hladiny, objem, hmotnost a průtok

## Provedení

Konstrukce	Měřicí komplet se skládá ze snímače (antény) a převodníku signálu Kompaktní provedení (C): převodník je připevněn přímo ke snímači (anténě) Oddělené provedení (F): snímač (anténa) je umístěn na nádrži a je propojen s převodníkem signálním kabelem (max. délka 100 m / 328 ft)
Varianty	Integrovaný LCD displej (-20...+60°C / -4...+140°F); je-li teplota prostředí mimo tyto meze, displej se automaticky vypne Vysokoteplotní (HT) odsazení (pro provozní teploty vyšší než +150°C / +302°F – pouze pro kovové trychtýřové antény) Rovná prodloužení antény Max. délka prodloužení pro anténu s rozšířeným vlnovodem z PTFE: 300 mm / 11,8"; Max. délka prodloužení pro kovovou trychtýřovou anténu: 1000 mm / 39,4" Prodloužení antény ohnuté do tvaru S – pouze pro kovové trychtýřové antény DN150/6" a DN200/8" a antény s vlnovodem Prodloužení antény ohnuté do tvaru L (pravoúhlé) – pouze pro kovové trychtýřové antény DN150/6" a DN200/8" a antény s vlnovodem Proplach antény (2 varianty: kapalinou nebo plynem) – pouze pro kovové trychtýřové antény DN150/6" a DN200/8" Otápění / chlazení (s proplachem nebo bez něj) – pouze pro kovové trychtýřové antény DN150/6" a DN200/8" Signální kabel pro oddělené provedení (vlastnosti kabelu viz "Elektrické připojení: oddělené provedení přístroje") Ochranný kryt proti povětrnostním vlivům – pro kompaktní provedení nebo kryt antény se svorkovnicí u odděleného provedení

Max. měřicí rozsah	<b>Antény s rozšířeným vlnovodem z PTFE a PP:</b> 20 m / 65,6 ft
	<b>Kovové trychtýřové antény DN65 / DN80 / DN100 (montáž pouze v uklidňovacích trubkách):</b> 10 m / 32,8 ft
	<b>Kovové trychtýřové antény DN150 / DN200:</b> 30 m / 98,4 ft
	<b>Antény s vlnovodem:</b> 6 m / 19,7 ft
	Rovněž závisí na relativní permitivitě měřeného média a typu instalace. Viz také "Volba antény".
Min. výška nádrže	1 m / 3,3 ft
Horní mrtvá vzdálenost	Minimální hodnota: délka prodloužení antény + délka antény + 100 mm / 3,9"
Vyzařovací úhel antény (½ úhlu)	Anténa s rozšířeným vlnovodem z PP: 10°
	Anténa s rozšířeným vlnovodem z PTFE: 10°
	Kovová trychtýřová anténa DN65 / 2,5": 20° – pouze pro měřicí komory RC W5200
	Kovová trychtýřová anténa: DN80 / 3": 16° – pouze pro uklidňovací trubky
	Kovová trychtýřová anténa: DN100 / 4": 12° – pouze pro uklidňovací trubky
	Kovová trychtýřová anténa DN150 / 6": 8°
	Kovová trychtýřová anténa DN200 / 8": 6°
Anténa s vlnovodem / uklidňovací trubka: nemá smysl – radarový signál je uvnitř trubky	
<b>Displej a uživatelské rozhraní</b>	
Displej	LCD displej
	128 x 64 bodů v 8 stupních šedi se 4 tlačítky
Uživatelské jazyky	3 jazykové sady (jazyk je uveden v objednávce zákazníka): ① Angličtina, francouzština, němčina a italština ② Angličtina, francouzština, španělština a portugalština ③ Angličtina, japonština, čínština (zjednodušená) a ruština

### Přesnost měření

Rozlišení	1 mm / 0,04"
Opakovatelnost	±1 mm / ±0,04"
Chyba měření	Standard: ±10 mm / ±0,4", pro vzdálenost < 10 m / 33 ft; ±0,1% z měřené vzdálenosti pro vzdálenost > 10 m / 33 ft Na přání: ±5 mm / ±0,2", pro vzdálenost < 10 m / 33 ft; ±0,05% z měřené vzdálenosti, pro vzdálenost > 10 m / 33 ft
<b>Referenční podmínky podle EN 61298-1</b>	
Teplota	+15...+25°C / +59...+77°F
Tlak	1013 mbara ±50 mbar / 14,69 psia ±0,73 psi
Relativní vlhkost vzduchu	60% ±15%
Měřený předmět	Kovová deska v bezodrazové komoře

### Provozní podmínky

<b>Teplota</b>	
Teplota prostředí	-40...+80°C / -40...+176°F Integrovaný LCD displej: -20...+60°C / -5...+140°F; je-li teplota prostředí mimo tyto meze, displej se vypne. Přístroj však nadále měří správné hodnoty.
Teplota při skladování	-50...+85°C / -58...+185°F (min. -40°C / -40°F pro přístroje s integrovaným displejem)

Teplota u provozního připojení (vyšší teploty na požádání)	<b>Anténa s rozšířeným vlnovodem z PP:</b> -20...+100°C / -4...+212°F
	<b>Anténa s rozšířeným vlnovodem z PTFE:</b> -50...+150°C / -58...+302°F
	<b>Kovová trychtýřová anténa / anténa s vlnovodem:</b> Standard: FKM/FPM (-40...+150°C / -40...+302°F (+200 / +392°F s odsazením HT)); Na přání: Kalrez® 6375 (-20...+150°C / -4...+302°F (+250°C / +482°F s odsazením HT)); PFA (-60°C...+130°C / -76...+266°F); EPDM (-50...+130°C / -58...+266°F) Teplota u provozního připojení musí být v souladu s mezními hodnotami teploty pro použitý materiál těsnění. Ex: viz doplněk montážního a provozního předpisu pro provedení Ex nebo certifikáty typu ①
<b>Tlak</b>	
Provozní tlak	<b>Anténa s rozšířeným vlnovodem z PP:</b> -1...16 barg / -14,5...232 psig. Podrobnosti viz <i>Jmenovité tlaky</i> na straně 125.
	<b>Anténa s rozšířeným vlnovodem z PTFE:</b> -1...40 barg / -14,5...580 psig. Podrobnosti viz <i>Jmenovité tlaky</i> na straně 125.
	<b>Kovová trychtýřová anténa / anténa s vlnovodem:</b> Standard: -1...40 barg / -14,5...580 psig; závisí na použitém provozním připojení a teplotě na přírubě. Vyšší tlaky na požádání.
Proplach (varianty pro plyn a kapalinu)	Max. 6 barg / 87 psig (vyšší tlaky na požádání)
Otápění / chlazení (na přání)	Max. 6 barg / 87 psig (vyšší tlaky na požádání)
<b>Další podmínky</b>	
Relativní permitivita ( $\epsilon_r$ )	Přímý režim: $\geq 1,8$ Režim TBF: $\geq 1,1$ Viz také "Technické údaje: volba antény".
Ochrana krytím	IEC 60529: IP66 / IP67
	NEMA 250: NEMA typ 4X (kryt převodníku) a typ 6P (anténa)
Maximální rychlost změny	10 m/min / 32,8 ft/min

## Podmínky pro instalaci

Rozměr provozního připojení	Jmenovitá světlost (DN) provozního připojení by měla být větší nebo rovna průměru antény.
Umístění provozního připojení	Ujistěte se, že přímo pod provozním připojením hladinoměru se nenacházejí žádné překážky (vnitřní zástavba). Podrobnosti viz <i>Montáž</i> na straně 21.
Rozměry a hmotnosti	Údaje o rozměrech a hmotnostech viz <i>Rozměry a hmotnosti</i> na straně 132.

## Materiálové provedení

Kryt	Standard: hliník s polyesterovým nátěrem
	Na přání: korozivzdorná ocel (1.4404 / 316L)
Varianty antény / materiály ve styku s měřeným médiem	Anténa s rozšířeným vlnovodem z PTFE s povlakem z PTFE
	Anténa s rozšířeným vlnovodem z PP s návlekm z PP/ závitové provozní připojení
	Kovová trychtýřová anténa z korozivzdorné oceli (1.4404 / 316L) s těsněním z PTFE a O-kroužkem z materiálu FKM/FPM, EPDM, Kalrez® 6375 nebo PFA
	Anténa s vlnovodem z korozivzdorné oceli (1.4404 / 316L) s těsněním z PTFE a O-kroužkem z materiálu FKM/FPM, EPDM, Kalrez® 6375 nebo PFA

Těsnicí systém (vlnovod)	Anténa s rozšířeným vlnovodem z PP: anténa je z jednoho kusu (těsnicí systém je vyplněn PP)
	Anténa s rozšířeným vlnovodem z PTFE: anténa je z jednoho kusu (těsnicí systém je vyplněn PTFE)
	Kovová trychtýřová anténa a anténa s vlnovodem: dvojitý těsnicí systém – 1. těsnění: PTFE s O-kroužkem, 2. těsnění: Metaglas® s O-kroužkem ②
Kabelová vývodka	Standard: není součástí dodávky
	Na přání: plast (bez Ex: černá, Ex i: modrá); poniklovaná mosaz; korozivzdorná ocel
Ochranný kryt proti povětrnostním vlivům (na přání)	Korozivzdorná ocel (1.4404 / 316L)

### Provozní připojení

Závitové	Anténa s rozšířeným vlnovodem z PP: G 1½A...2A; 1½...2 NPT
<b>Přírubové připojení</b>	
(ČSN) EN	Anténa s rozšířeným vlnovodem z PTFE: DN50...200 / PN16, PN40
	Kovová trychtýřová anténa a anténa s vlnovodem: DN80...200 / PN16, PN40; jiné na požádání
ASME	Anténa s rozšířeným vlnovodem z PTFE: 2"...8" 150 lb / 300 lb
	Kovová trychtýřová anténa a anténa s vlnovodem: 3"...8" 150 lb / 300 lb; jiné na požádání
	Kovová trychtýřová anténa DN65: 2" 300 lb pouze pro montáž do měřicí komory RC W5200
JIS	Anténa s rozšířeným vlnovodem z PTFE: 50...150A / 10K
	Kovová trychtýřová anténa a anténa s vlnovodem: 80...200A / 10K; jiné na požádání
Jiné	Jiné na požádání

### Elektrické připojení

Napájení	<b>Svorky výstupu – bez Ex / Ex i:</b> 11,5...30 Vss; min./max. hodnota pro výstup 22 mA na svorkách
	<b>Svorky výstupu – Ex d:</b> 13,5...36 Vss; min./max. hodnota pro výstup 22 mA na svorkách
Maximální proud	22 mA
Zátěž proudového výstupu	<b>Bez Ex / Ex i:</b> $R_L [\Omega] \leq ((U_{ext} - 11,5 \text{ V}) / 22 \text{ mA})$ . Podrobnosti viz <i>Minimální napájecí napětí</i> na straně 124.
	<b>Ex d:</b> $R_L [\Omega] \leq ((U_{ext} - 13,5 \text{ V}) / 22 \text{ mA})$ . Podrobnosti viz <i>Minimální napájecí napětí</i> na straně 124.
Závit pro vývodku	Standard: M20x1,5; na přání: ½ NPT
Kabelová vývodka	Standard: není součástí dodávky
	Na přání: M20x1,5 (průměr kabelu (bez Ex / Ex i: 6...7,5 mm / 0,24...0,30"; Ex d: 6...10 mm / 0,24...0,39")); jiné jsou k dispozici na požádání
Signální kabel – oddělené provedení	Nedodává se pro přístroje v provedení do normálního prostředí (4žilový stíněný kabel s max. délkou 100 m / 328 ft si zajišťuje zákazník). Dodává se pro všechny přístroje v provedení Ex. Podrobnosti, viz <i>Údaje o odděleném provedení přístroje</i> na straně 53
Max. průřez vodičů ve svorkách	0,5...2,5 mm <sup>2</sup>

## Vstup a výstup

<b>Proudový výstup / HART®</b>	
Výstupní signál	4...20 mA HART® nebo 3,8...20,5 mA podle NAMUR NE 43 ③
Rozlišení	±3 µA
Vliv teploty	Obvykle 50 ppm/K
Digitální vliv teploty	Max. ±15 mm / 0,6" pro celý rozsah teplot
Signalizace chyb	Vysoká hodnota: 22 mA; nízká hodnota: 3,6 mA podle NAMUR NE 43; Hold (zmražení hodnoty – není k dispozici pro výstup v souladu s NAMUR NE 43) ④
<b>PROFIBUS PA</b>	
Typ	Rozhraní PROFIBUS MBP podle IEC 61158-2 s přenosem 31,25 kbit/s; režim napětí (MBP = Manchester-Coded, Bus-Powered)
Funkční bloky	1 × fyzický blok, 1 × blok snímače hladiny, 4 × funkční blok analogových vstupů
Napájení přístroje	9...32 Vss – ze sběrnice; další napájecí zdroj není potřebný
Citlivost na přepólování	Ne
Základní proud	15 mA
<b>FOUNDATION™ fieldbus</b>	
Fyzická vrstva	Protokol FOUNDATION™ fieldbus podle IEC 61158-2 a modelu FISCO
Komunikační standard	H1
Verze ITK	6.1
Funkční bloky	1 × zdrojový blok (RB), 3 × blok převodníku (TB), 3 × blok analogových vstupů (AI), 1 × proporcionálně integračně derivační blok (PID)
	Blok analogových vstupů: 30 ms
	Proporcionálně integračně derivační blok: 40 ms
Napájení přístroje	Bez jiskrové bezpečnosti: 9...32 Vss
	Jiskrově bezpečné: 9...24 Vss
Základní proud	14 mA
Maximální chybový proud FDE	20,5 mA (= základní proud + proud při chybě = 14 mA + 6,5 mA)
Citlivost na přepólování	Ne
Minimální doba cyklu	250 ms
Hodnoty na výstupu	Výška hladiny, vzdálenost, volný objem, přepočít výšky hladiny
Vstupní údaje	Žádné
Link Active Scheduler	Podporována



## Schválení a certifikáty

CE	Tento přístroj splňuje zákonné požadavky směrnic EU. Výrobce potvrzuje zdárné provedení zkoušek umístěním značky CE na výrobku.
Odolnost vůči vibracím	EN 60068-2-64 Kovová trychtýřová (bez prodloužení): 5 Hz až 100 Hz: 4g Kovová trychtýřová, s rozšířeným vlnovodem z PTFE nebo PP: 3,5 mm až do 8 Hz a 10 m/s <sup>2</sup> : 1g, 8,5 až 2000 Hz
<b>Ochrana proti výbuchu</b>	
ATEX (Ex ia nebo Ex d nebo Ex tb) DEKRA 11ATEX0166 X	<b>Kompaktní provedení</b>
	II 1/2 G, 2 G Ex ia IIC T6...T2 Ga/Gb nebo Ex ia IIC T6...T2 Gb;
	II 1/2 D, 2 D Ex ia IIIC T90°C Da/Db nebo Ex ia IIIC T90°C Db;
	II 1/2 G, 2 G Ex d ia IIC T6...T2 Ga/Gb nebo Ex d ia IIC T6...T2 Gb;
	II 1/2 D, 2 D Ex ia tb IIIC T90°C Da/Db nebo Ex ia tb IIIC T90°C Db
	<b>Oddělené provedení, převodník</b>
	II 2 G Ex ia [ia Ga] IIC T6...T4 Gb;
	II 2 D Ex ia [ia Da] IIIC T90°C Db;
	II 2 G Ex d ia [ia Ga] IIC T6...T4 Gb;
	II 2 D Ex ia tb [ia Da] IIIC T90°C Db
	<b>Oddělené provedení, snímač</b>
	II 1/2 G Ex ia IIC T6...T2 Ga/Gb nebo II 2 G Ex ia IIC T6...T2 Gb;
	II 1/2 D Ex ia IIIC T90°C Da/Db nebo II 2 D Ex ia IIIC T90°C Db;
	II 1/2 G Ex ia IIC T6...T2 Gb nebo II 2 G Ex ia IIC T6...T2 Gb;
II 1/2 D Ex ia IIIC T90°C Db nebo II 2 D Ex ia IIIC T90°C Db	
ATEX (Ex ic) DEKRA 13ATEX0051 X	<b>Kompaktní provedení</b>
	II 3 G Ex ic IIC T6...T2 Gc;
	II 3 D Ex ic IIIC T90°C Dc
	<b>Oddělené provedení, převodník</b>
	II 3 G Ex ic [ic] IIC T6...T4 Gc;
	II 3 D Ex ic [ic] IIIC T90°C Dc
	<b>Oddělené provedení, snímač</b>
	II 3 G Ex ic IIC T6...T2 Gc;
II 3 D Ex ic IIIC T90°C Dc	
IECEX IECEX DEK 11.0060 X	<b>Kompaktní provedení</b>
	Ex ia IIC T6...T2 Ga/Gb nebo Ex ia IIC T6...T2 Gb nebo Ex ic IIC T6...T2 Gc;
	Ex ia IIIC T90°C Da/Db nebo Ex ia IIIC T90°C Db nebo Ex ic IIIC T90°C Dc;
	Ex d ia IIC T6...T2 nebo Ex d ia IIIC T6...T2 Gb;
	Ex ia tb IIIC T90°C Da/Db nebo Ex ia tb IIIC T90°C Db
	<b>Oddělené provedení, převodník</b>
	Ex ia [ia Ga] IIC T6...T4 Gb nebo Ex ic IIC T6...T4 Gc;
	Ex ia [ia Da] IIIC T90°C Db nebo Ex ic [ic] IIIC T90°C Dc;
	Ex d ia [ia Ga] IIC T6...T4 Gb;
	Ex ia tb [ia Da] IIIC T90°C Db
	<b>Oddělené provedení, snímač</b>
	Ex ia IIC T6...T2 Ga/Gb nebo Ex ia IIC T6...T2 Gb nebo Ex ic IIC T6...T2 Gc;
	Ex ia IIIC T90°C Da/Db nebo Ex ia IIIC T90°C Db nebo Ex ic IIIC T90°C Dc

cFMus - certifikace Dual Seal	<b>NEC 500 (klasifikace divízi)</b>
	XP-AIS / Cl. I / Div. 1 / Gr. ABCD / T6-T1;
	DIP / Cl. II, III / Div. 1 / Gr. EFG / T6-T1;
	IS / Cl. I, II, III / Div. 1 / Gr. ABCDEFG / T6-T1;
	NI / Cl. I / Div. 2 / Gr. ABCD / T6-T1
	<b>NEC 505 (klasifikace zón)</b>
	Cl. I / Zóna 0 / AEx d [ia] / IIC / T6-T1;
	Cl. I / Zóna 0 / AEx ia / IIC / T6-T1;
	Cl. I / Zóna 2 / AEx nA / IIC / T6-T1;
	Cl. I / Zóna 2 / AEx ic / IIC / T6-T1 FISCO;
	Zone 20 / AEx ia / IIIC / T90°C;
	Zóna 20 / AEx tb [ia] / IIIC / T90°C
	Prostory s nebezpečím výbuchu (stanovené), vnitřní/vnější Typ 4X a 6P, IP66, Dual Seal
	<b>Sekce CEC 18 (klasifikace zón)</b>
	Cl. I, Zóna 0, Ex d [ia], IIC, T6-T1;
	Cl. I, Zóna 0, Ex ia, IIC, T6-T1;
	Cl. I, Zóna 2, Ex nA, IIC, T6-T1;
	Cl. I, Zóna 2, Ex ic, IIC, T6-T1 FISCO
	<b>Sekce CEC 18 a Dodatek J (klasifikace divízi)</b>
	XP-AIS / Cl. I / Div. 1 / Gr. BCD / T6-T1;
DIP / Cl. II, III / Div. 1 / Gr. EFG / T6-T1;	
IS / Cl. I / Div. 1 / Gr. BCD / T6-T1;	
NI / Cl. I / Div. 2 / Gr. ABCD / T6-T1	
NEPSI	Ex ia IIC T2~T6 Gb nebo Ex ia IIC T2~T6 Ga/Gb DIP A20/A21 T <sub>A</sub> T90°C IP6X Ex d ia IIC T2~T6 Gb nebo Ex d ia IIC T2~T6 Ga/Gb DIP A20/A21 T <sub>A</sub> T90°C IP6X
DNV / INMETRO DNV 13.0142	<b>Kompaktní provedení</b> Ex ia IIC T6...T2 Ga/Gb nebo Ex ia IIC T6...T2 Gb nebo Ex ic IIC T6...T2 Gc; Ex ia IIIC T90°C Da/Db nebo Ex ia IIIC T90°C Db nebo Ex ic IIIC T90°C Dc; Ex d ia IIC T6...T2 nebo Ex d ia IIIC T6...T2 Gb; Ex ia tb IIIC T90°C Da/Db nebo Ex ia tb IIIC T90°C Db <b>Oddělené provedení, převodník</b> Ex ia [ia Ga] IIC T6...T4 Gb nebo Ex ic IIC T6...T4 Gc; Ex ia [ia Da] IIIC T90°C Db nebo Ex ic [ic] IIIC T90°C Dc; Ex d ia [ia Ga] IIC T6...T4 Gb; Ex ia tb [ia Da] IIIC T90°C Db <b>Oddělené provedení, snímač</b> Ex ia IIC T6...T2 Ga/Gb nebo Ex ia IIC T6...T2 Gb nebo Ex ic IIC T6...T2 Gc; Ex ia IIIC T90°C Da/Db nebo Ex ia IIIC T90°C Db nebo Ex ic IIIC T90°C Dc

## Další normy a schválení

SIL – pouze pro výstup 4...20 mA	Kompaktní provedení: SIL 2 – certifikace podle všech požadavků EN 61508 (kompletní posouzení) a pro režim provozu s vysokým/nízkým vyžádáním. HFT=0, SFF=94,1% (pro přístroje bez Ex / s ochranou Ex i) nebo 91% (pro přístroje s ochranou Ex d), zařízení typu B
EMC (elektromagnetická kompatibilita)	Základní požadavky Směrnice EMC 2014/30/EU spolu s EN 61326-1 (2013) Přístroje schválené podle SIL 2 jsou v souladu s EN 61326-3-1 (2008) a EN 61326-3-2 (2008)
Schválení pro radiokomunikace	<b>RED (radiokomunikace)</b> Směrnice pro rádiová zařízení 2014/53/EU spolu s ETSI EN 302 372
	<b>Předpisy FCC</b> Část 15
	<b>Industry Canada</b> Vyjmutí z licence RSS-210
LVD (zařízení nízkého napětí)	Základní požadavky Směrnice pro zařízení nízkého napětí 2006/35/EC spolu s EN 61010-1: 2001
NAMUR	NAMUR NE 21 Elektromagnetická kompatibilita (EMC) zařízení pro průmyslové procesy a laboratoře
	NAMUR NE 43 Normalizace úrovní signálu pro signalizaci chyb digitálních snímačů
	NAMUR NE 53 Software a hardware pro zařízení procesní instrumentace a zařízení pro zpracování signálu s digitální elektronikou
	NAMUR NE 107 Vlastní kontrola a diagnostika zařízení procesní instrumentace
WHG Z-65.16-546	V souladu s German Federal Water Act, §9
CRN	Tato certifikace platí pro všechny kanadské provincie a teritoria. Další podrobnosti viz internetové stránky.
Speciální konstrukce	Kovová trychtýřová anténa a anténa s vlnovodem: NACE MR0175 / ISO 15156; NACE MR0103

- ① Pokud je teplota u provozního připojení vyšší než +150°C / +302°F a přístroj má těsnění z materiálu Kalrez® 6375 nebo FKM/FPM, pak je přístroj vybaven i vysokoteplotním odsazením HT (mezikusem) mezi převodníkem a provozním připojením. Kalrez® je registrovanou ochrannou známkou firmy DuPont Performance Elastomers L.L.C. Teplota u provozního připojení musí být v souladu s mezními hodnotami teploty pro použitý materiál těsnění.
- ② Metaglas® je registrovanou ochrannou známkou firmy Herberts Industrieglas, GMBH & Co., KG
- ③ HART® je registrovanou ochrannou známkou HART Communication Foundation
- ④ Pro přístroje schválené podle SIL lze použít pouze signalizaci chyby hodnotou 3,6 mA. Pro přístroje schválené podle WHG lze použít pouze signalizaci chyby hodnotou 22 mA.

### 8.3 Minimální napájecí napětí

Použijte tyto grafy k určení minimálního napájecího napětí pro danou zátěž proudového výstupu.

Přístroje do normálního prostředí a se schválením Ex i / IS



Obrázek 8-2: Minimální napájecí napětí na svorkách výstupu pro proudový výstup 22 mA (přístroje do normálního prostředí a se schválením Ex i / IS)

X: Napájecí napětí U [Vss]

Y: Zátěž proudového výstupu  $R_L$  [ $\Omega$ ]

Přístroje se schválením Ex d / XP/NI



Obrázek 8-3: Minimální napájecí napětí na svorkách výstupu pro proudový výstup 22 mA (přístroje se schválením Ex d / XP/NI)

X: Napájecí napětí U [Vss]

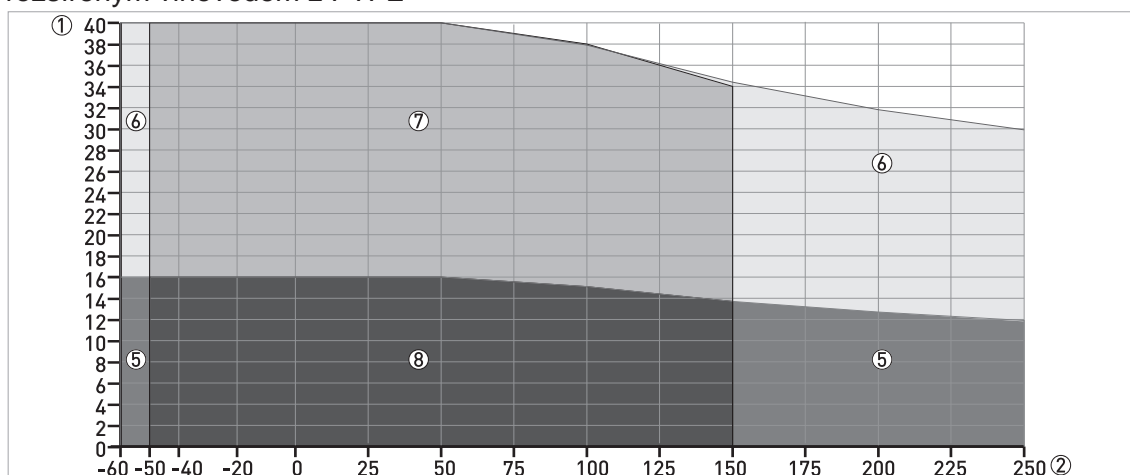
Y: Zátěž proudového výstupu  $R_L$  [ $\Omega$ ]

## 8.4 Jmenovité tlaky

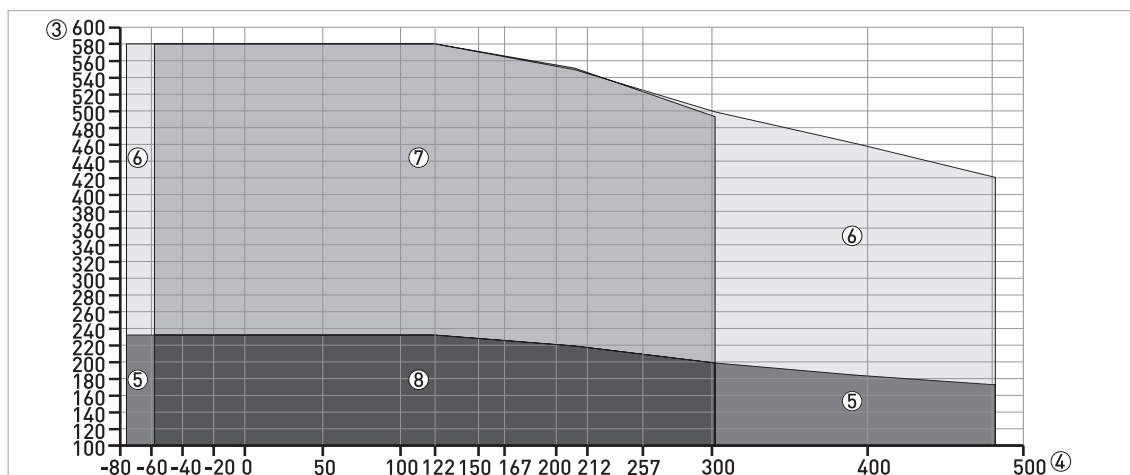
**Výstraha!**

Ujistěte se, že hladinoměry jsou používány v souladu s doporučenými provozními podmínkami.

Příruby podle EN: kovové trychtýřové antény, antény s vlnovodem a antény s rozšířeným vlnovodem z PTFE



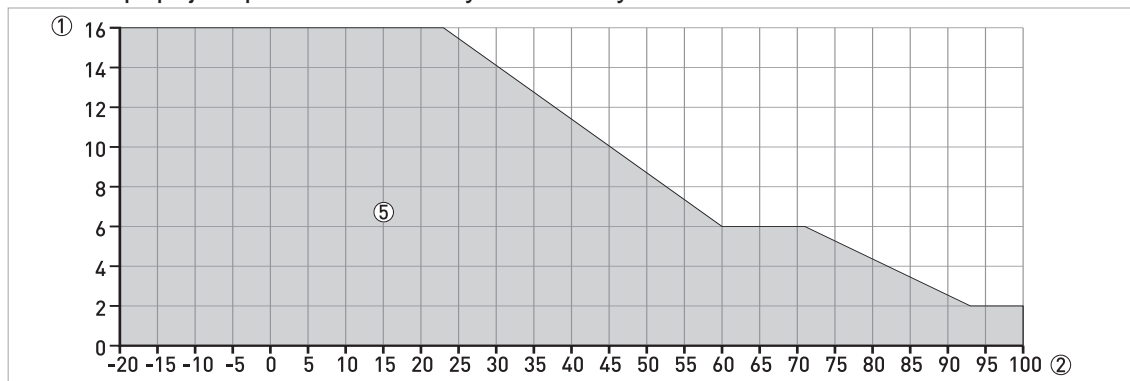
Obrázek 8-4: Závislost maximálního tlaku na teplotě (EN 1092-1), přírubové připojení, ve °C a barg



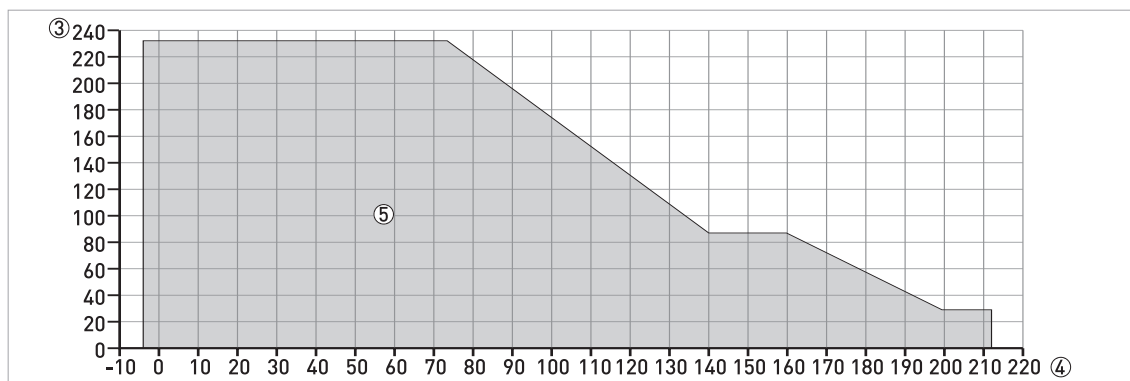
Obrázek 8-5: Závislost maximálního tlaku na teplotě (EN 1092-1), přírubové připojení, ve °F a psig

- ① p [barg]
- ② T [°C]
- ③ p [psig]
- ④ T [°F]
- ⑤ Přírubové připojení, PN16: kovové trychtýřové antény a antény s vlnovodem
- ⑥ Přírubové připojení, PN40: kovové trychtýřové antény a antény s vlnovodem
- ⑦ Přírubové připojení, PN40: kovové trychtýřové antény, antény s vlnovodem a antény s rozšířeným vlnovodem z PTFE
- ⑧ Přírubové připojení, PN16: kovové trychtýřové antény, antény s vlnovodem a antény s rozšířeným vlnovodem z PTFE

## Závitové připojení podle ISO: antény s rozšířeným vlnovodem z PP



Obrázek 8-6: Závislost maximálního tlaku na teplotě (ISO 228), závitové připojení, ve °C a barg



Obrázek 8-7: Závislost maximálního tlaku na teplotě (ISO 228-1), závitové připojení, ve °F a psig

① p [barg]

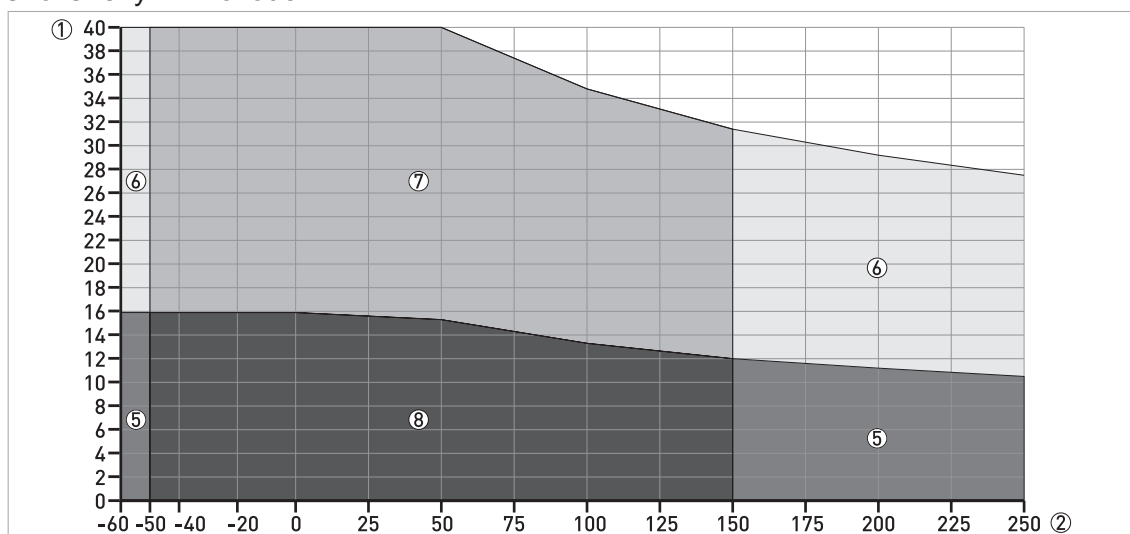
② T [°C]

③ p [psig]

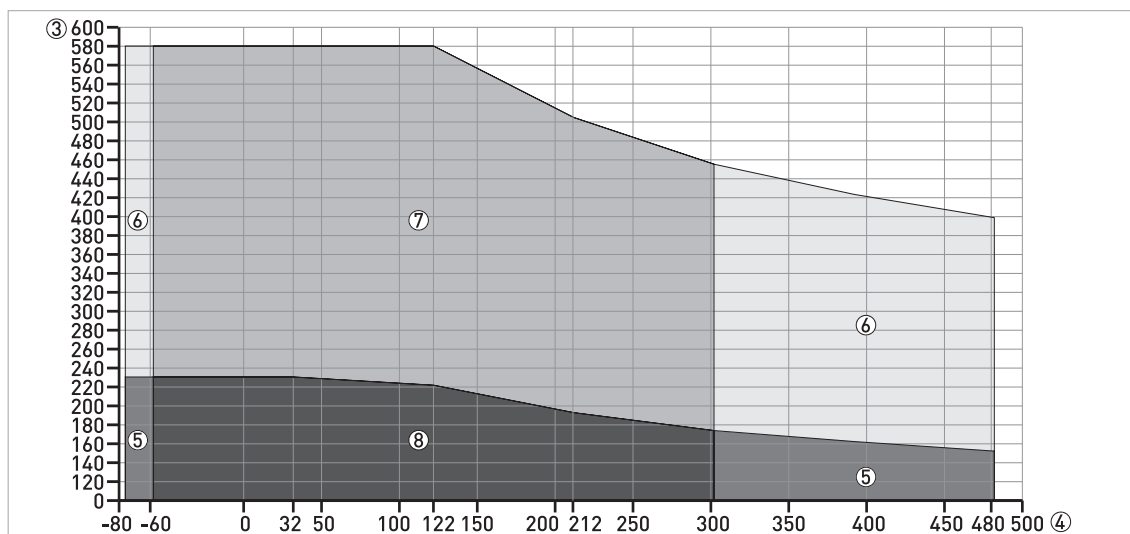
④ T [°F]

⑤ Závitové připojení, G (ISO 228-1): antény s rozšířeným vlnovodem z PP

Příruby podle ASME: kovové trychtýřové antény, antény s vlnovodem a antény s rozšířeným vlnovodem z PTFE



Obrázek 8-8: Závislost maximálního tlaku na teplotě (ASME B16.5), přírubové a závitové připojení, ve °C a barg



Obrázek 8-9: Závislost maximálního tlaku na teplotě (ASME B16.5), přírubové a závitové připojení, ve °F a psig

① p [barg]

② T [°C]

③ p [psig]

④ T [°F]

⑤ Přírubové připojení, Class 150: kovové trychtýřové antény a antény s vlnovodem

⑥ Přírubové připojení, Class 300: kovové trychtýřové antény a antény s vlnovodem

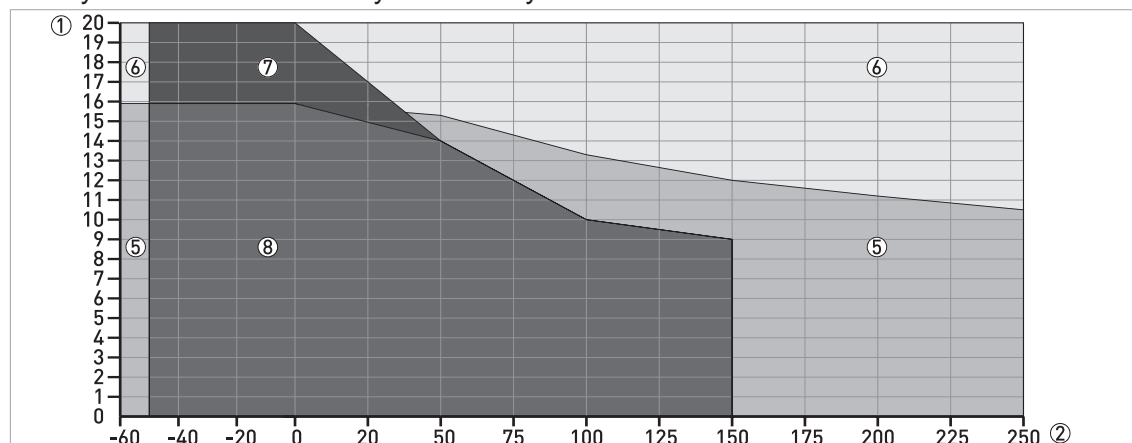
⑦ Přírubové připojení, Class 300: kovové trychtýřové antény, antény s vlnovodem a antény s rozšířeným vlnovodem z PTFE

⑧ Přírubové připojení, Class 150: kovové trychtýřové antény, antény s vlnovodem a antény s rozšířeným vlnovodem z PTFE

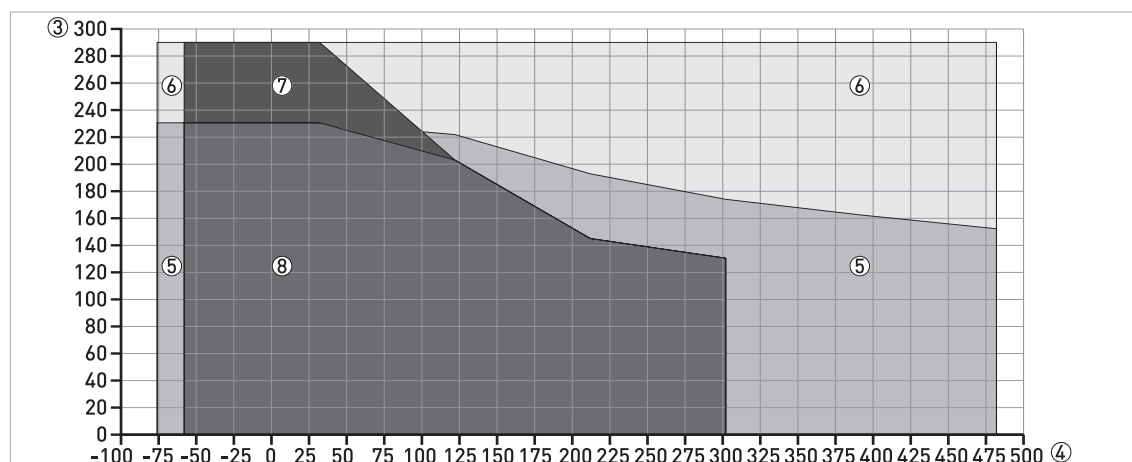
**Informace!****Certifikace CRN**

Přístroje s provozním připojením podle norem ASME mohou být na přání dodány s certifikátem CRN. Tato certifikace je nezbytná pro všechny přístroje instalované na tlakových nádržích na území Kanady.

Příruby podle ASME pro přístroje schválené podle CRN: kovové trychtýřové antény, antény s vlnovodem a antény s rozšířeným vlnovodem z PTFE



Obrázek 8-10: Závislost maximálního tlaku na teplotě (ASME B16.5), přírubové a závitové připojení, ve °C a barg



Obrázek 8-11: Závislost maximálního tlaku na teplotě (ASME B16.5), přírubové a závitové připojení, ve °F a psig

① p [barg]

② T [°C]

③ p [psig]

④ T [°F]

⑤ Přírubové připojení, Class 150: kovové trychtýřové antény a antény s vlnovodem

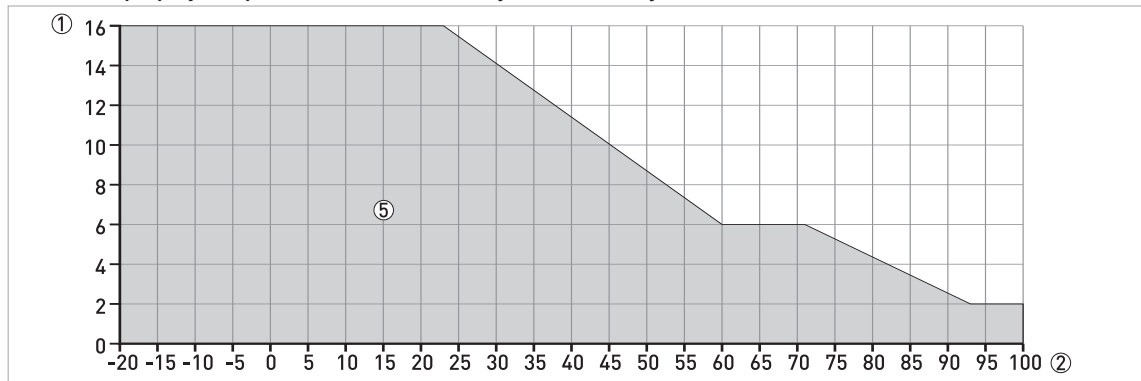
⑥ Přírubové připojení, Class 300: kovové trychtýřové antény a antény s vlnovodem

⑦ Přírubové připojení, Class 300: kovové trychtýřové antény, antény s vlnovodem a antény s rozšířeným vlnovodem z PTFE

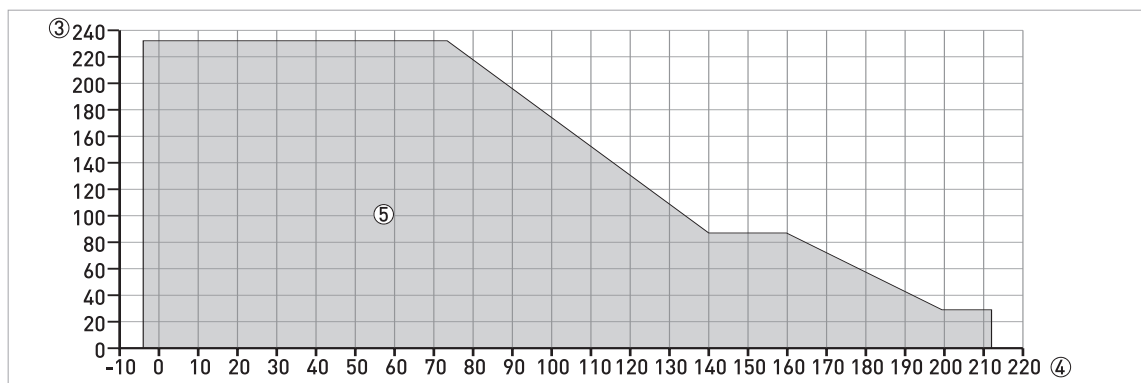
⑧ Přírubové připojení, Class 150: kovové trychtýřové antény, antény s vlnovodem a antény s rozšířeným vlnovodem z PTFE



## Závitové připojení podle ASME: antény s rozšířeným vlnovodem z PP



Obrázek 8-12: Závislost maximálního tlaku na teplotě (ASME B1.20.1), závitové připojení, ve °C a barg



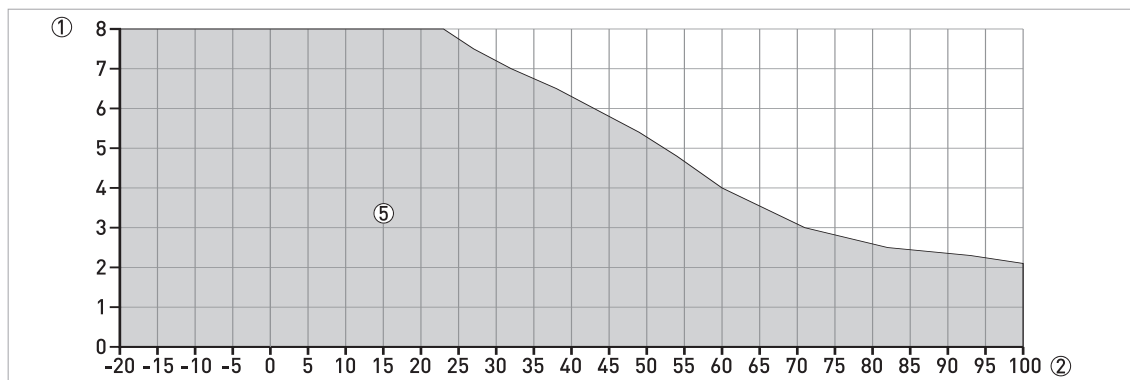
Obrázek 8-13: Závislost maximálního tlaku na teplotě (ASME B1.20.1), závitové připojení, ve °F a psig

- ① p [barg]
- ② T [°C]
- ③ p [psig]
- ④ T [°F]
- ⑤ Závitové připojení, NPT (ASME B1.20.1): antény s rozšířeným vlnovodem z PP

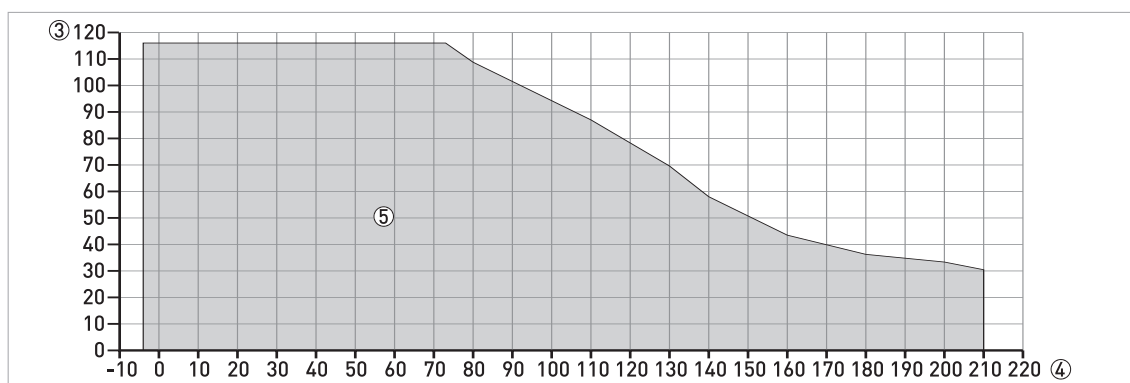
**Informace!****Certifikace CRN**

Přístroje s provozním připojením podle norem ASME mohou být na přání dodány s certifikátem CRN. Tato certifikace je nezbytná pro všechny přístroje instalované na tlakových nádržích na území Kanady.

Závitové připojení podle ASME pro přístroje schválené podle CRN: antény s rozšířeným vlnovodem z PP



Obrázek 8-14: Závislost maximálního tlaku na teplotě (ASME B1.20.1), závitové připojení, ve °C a barg



Obrázek 8-15: Závislost maximálního tlaku na teplotě (ASME B1.20.1), závitové připojení, ve °F a psig

① p [barg]

② T [°C]

③ p [psig]

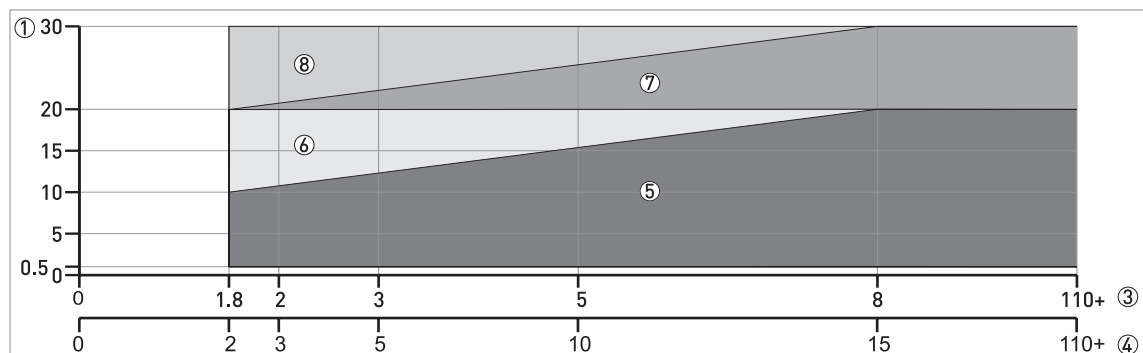
④ T [°F]

⑤ Závitové připojení, NPT (ASME B1.20.1): antény s rozšířeným vlnovodem z PP

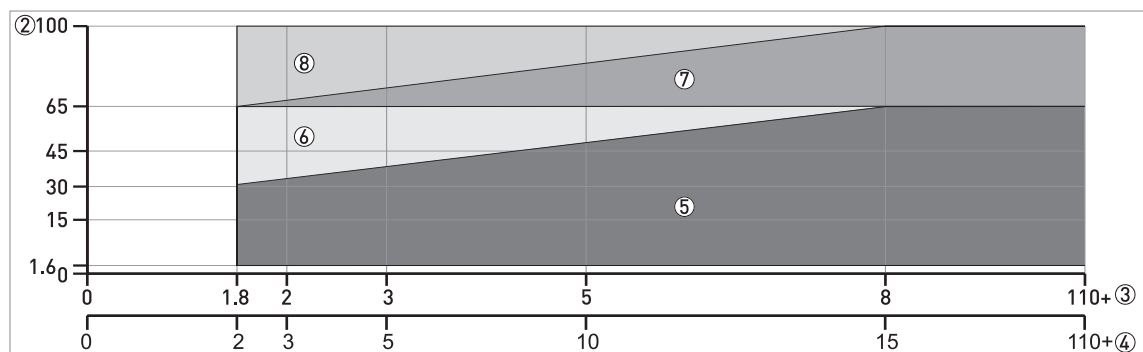
## 8.5 Volba antény

Následující grafy uvádí doporučené antény pro aplikace na základě:

- D = měřicí rozsah,
- $\varepsilon_r$  = relativní permitivita měřeného média



Obrázek 8-16: Volba antény (v závislosti na vzdálenosti v metrech a  $\varepsilon_r$ )



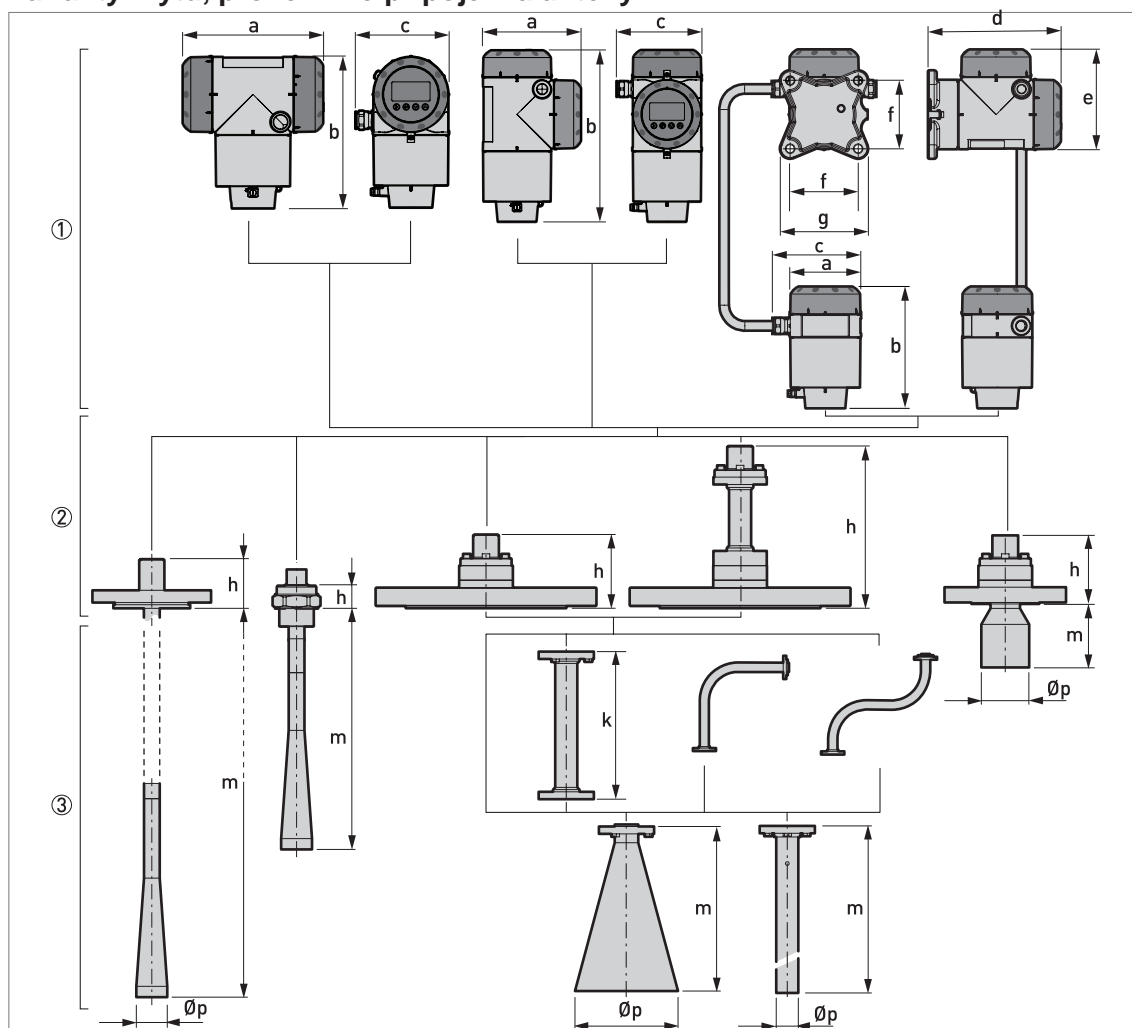
Obrázek 8-17: Volba antény (v závislosti na vzdálenosti ve ft a  $\varepsilon_r$ )

- ① Výška nádrže / měřicí rozsah [m]
- ② Výška nádrže / měřicí rozsah [ft]
- ③  $\varepsilon_r$  pro skladovací nádrže s klidným povrchem měřeného média
- ④  $\varepsilon_r$  pro reaktory s pěnou nebo míchadly
- ⑤ Všechny antény:
  - Kovové trychtýřové antény DN150 nebo DN200 v ukliďňovací trubce\* nebo bez ukliďňovací trubky a antény s rozšířeným vlnovodem z PP a PTFE
  - Kovové trychtýřové antény DN65/2,5", DN80/3" a DN100/4": onlypouze v ukliďňovací trubce\*. Maximální měřicí rozsah je 10 m / 32,81 ft.
  - Antény s vlnovodem: maximální měřicí rozsah je 6 m / 19,68 ft
- ⑥ Kovové trychtýřové antény DN150 nebo DN200 v ukliďňovací trubce\* nebo bez ukliďňovací trubky a antény s rozšířeným vlnovodem z PP a PTFE
- ⑦ Kovové trychtýřové antény DN150/6" a DN200/8" v ukliďňovací trubce\* nebo bez ukliďňovací trubky
- ⑧ Kovové trychtýřové antény DN200/8" v ukliďňovací trubce\* nebo bez ukliďňovací trubky

\* Ukliďňovací trubka je ekvivalentem pro anténu s vlnovodem nebo pro obtokovou komoru

## 8.6 Rozměry a hmotnosti

## Varianty krytu, provozního připojení a antény



Obrázek 8-18: Varianty krytu, provozního připojení a antény

- ① **Varianty krytu.** Zleva doprava: kompaktní provedení ve vodorovné poloze, kompaktní provedení ve svislé poloze a oddělené provedení převodníku (nahore) a kryt antény se svorkovnicí (dole)
- ② **Varianty provozního připojení.** Zleva doprava: přírubové připojení pro anténu s rozšířeným vlnovodem z PTFE, závitové připojení pro anténu s rozšířeným vlnovodem z PP, přírubové připojení pro kovovou trychtýřovou anténu a anténu s vlnovodem, přírubové připojení s vysokoteplotním (HT) odsazením pro kovovou trychtýřovou anténu a anténu s vlnovodem, přírubové připojení pro kovovou trychtýřovou anténu DN65
- ③ **Varianty antény.** Zleva doprava: anténa s rozšířeným vlnovodem z PTFE, anténa s rozšířeným vlnovodem z PP, kovová trychtýřová anténa (bez prodloužení nebo s prodloužením: rovným, ohnutým ve tvaru L nebo S), anténa s vlnovodem, trychtýřová anténa DN65 s přírubou 2" 300 lb RF (ASME B16.5) pro měřicí komory RC W5200

**Informace!**

Všechny kryty převodníku mají bajonetový uzávěr, pokud se nejedná o přístroj s ochranou typu pevný závěr (XP / Ex d). Víko komory svorkovnice pro přístroje v pevném závěru má závit s bezpečnostní spárou.

## Varianty krytu převodníku: rozměry v mm a palcích

Rozměry	Kompaktní – vodorovné		Kompaktní - svislé		Oddělené	
	Bez Ex nebo Ex i (Ex d)		Bez Ex nebo Ex i (Ex d)		Bez Ex nebo Ex i (Ex d)	
	[mm]	[inches]	[mm]	[inches]	[mm]	[inches]
<b>a</b>	191 (258)	7,5 (10,2)	147 (210)	5,79 (8,27)	104 (104)	4,09 (4,09)
<b>b</b>	214 (214)	8,43 (8,43)	258 (258)	10,16 (10,16)	181 (181)	7,13 (7,13)
<b>c</b>	127 (127)	5,00 (5,00)	127 (127)	5,00 (5,00)	129 (129)	5,08 (5,08)
<b>d</b>	—	—	—	—	195 (195)	7,68 (7,68)
<b>e</b>	—	—	—	—	146 (209)	5,75 (8,23)
<b>f</b>	—	—	—	—	100 (100)	3,94 (3,94)
<b>g</b>	—	—	—	—	130 (130)	5,12 (5,12)

## Provozní připojení a varianty antény: rozměry v mm

Rozměry [mm]	S rozšíř. vlnov. z PTFE	S rozšíř. vlnov. z PP	Kovová trychtýřová					S vlnovodem	
			DN65	DN80	DN100	DN150	DN200		
<b>h</b>	68	33	100 (220 pro vysokoteplotní odsazení HT) ①						
<b>k</b>	—	—	—	100, 200, 300, 400, 500, 1000 ②					
<b>m</b>	296 ③	322	86	112	148,5	223	335	1000...600 0	
$\varnothing$ <b>p</b>	43	43	65	80	100	140	200	30	

① Odsazení pro vysokoteplotní provedení HT je k dispozici pouze pro antény s vlnovodem a kovové trychtýřové antény. Připevňuje se mezi převodník signálu a přírubu v případě, že je teplota u provozního připojení +150...+250°C.

② Jedná se o varianty délky pro rovné prodloužení antény. Podrobnosti o rozměrech prodloužení ohnutého do tvaru S a L viz následující obrázky.

③ K dispozici jsou i následující délky antény: 396, 496 nebo 596 mm. Tyto varianty jsou pro nádrže s vysokými hrdly.

## Provozní připojení a varianty antény: rozměry v palcích

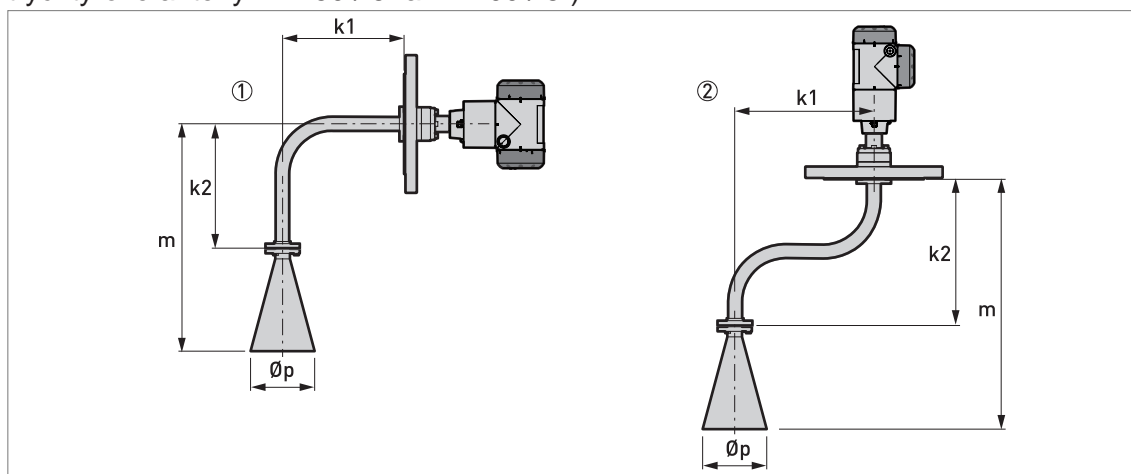
Rozměry [inches]	S rozšíř. vlnov. z PTFE	S rozšíř. vlnov. z PP	Kovová trychtýřová					S vlnovodem	
			2,5"	3"	4"	6"	8"		
<b>h</b>	2,68	1,30	3,94 (8,66 pro vysokoteplotní odsazení HT) ①						
<b>k</b>	—	—	—	3,94, 7,87, 11,81, 15,75, 19,68 nebo 39,37 ②					
<b>m</b>	11,65 ③	12,68	3,39	4,41	5,85	8,78	13,19	39,4...236, 2	
$\varnothing$ <b>p</b>	1,69	1,69	2,56	3,15	3,94	5,51	7,87	1,18	

① Odsazení pro vysokoteplotní provedení HT je k dispozici pouze pro antény s vlnovodem a kovové trychtýřové antény. Připevňuje se mezi převodník signálu a přírubu v případě, že je teplota u provozního připojení +302...+482°F.

② Jedná se o varianty délky pro rovné prodloužení antény. Podrobnosti o rozměrech prodloužení ohnutého do tvaru S a L viz následující obrázky.

③ K dispozici jsou i následující délky antény: 15,59", 19,53" nebo 23,46". Tyto varianty jsou pro nádrže s vysokými hrdly.

Speciální prodloužení antény pro nádrže s vnitřní zástavbou (pouze pro kovové trychtýřové antény DN150 / 6" a DN200 / 8")



Obrázek 8-19: Speciální prodloužení antény pro nádrže s vnitřní zástavbou (pouze pro kovové trychtýřové antény DN150 / 6" a DN200 / 8")

- ① Prodloužení antény ohnuté do tvaru L (pravoúhlé)  
 ② Prodloužení antény ohnuté do tvaru S

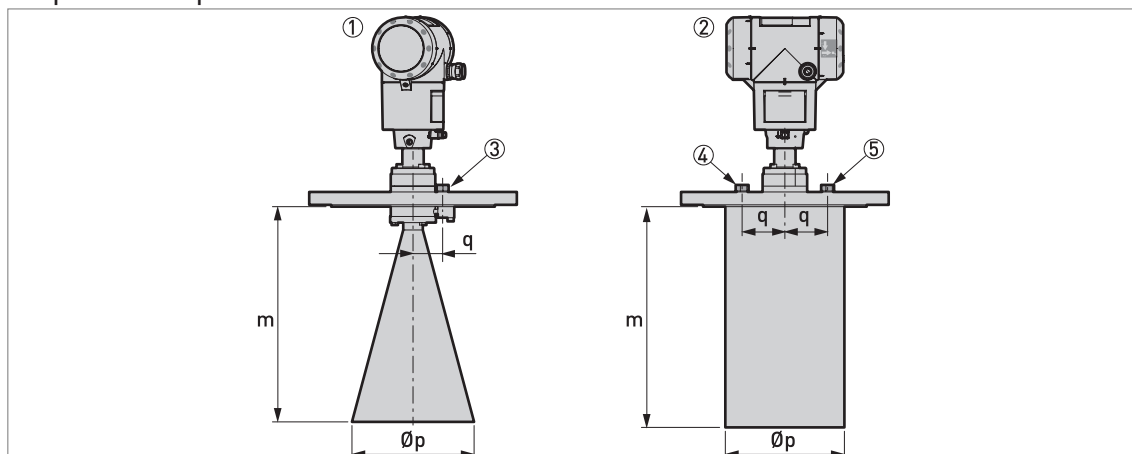
Speciální prodloužení antény: rozměry v mm

Rozměry [mm]	Kovová trychtýřová anténa			
	S prodloužením ve tvaru L (pravoúhlým)		S prodloužením ve tvaru S	
	DN150 / 6"	DN200 / 8"	DN150 / 6"	DN200 / 8"
<b>k1</b>	271		300	
<b>k2</b>	271		322	
<b>m</b>	494	606	545	657
<b>Øp</b>	140	200	140	200

Speciální prodloužení antény: rozměry v palcích

Rozměry [inches]	Kovová trychtýřová anténa			
	S prodloužením ve tvaru L (pravoúhlým)		S prodloužením ve tvaru S	
	DN150 / 6"	DN200 / 8"	DN150 / 6"	DN200 / 8"
<b>k1</b>	10,67		11,81	
<b>k2</b>	10,67		12,68	
<b>m</b>	19,45	23,86	21,46	25,87
<b>Øp</b>	5,51	7,87	5,51	7,87

## Proplach a otápění/chlazení



Obrázek 8-20: Proplach a otápění/chlazení

- ① Přírubové připojení s proplachem
- ② Přírubové připojení s otápěním/chlazením
- ③ Závitové připojení G ¼ pro proplach (zátku dodává výrobce)
- ④ Závitové připojení G ¼ pro odvod topného/chladicího média (zátku dodává výrobce)
- ⑤ Závitové připojení G ¼ pro přívod topného/chladicího média (zátku dodává výrobce)

## Proplach a otápění/chlazení: rozměry v mm

Rozměry [mm]	Kovová trychtýřová anténa			
	Proplach antény		Otápění/chlazení	
	DN150 / 6"	DN200 / 8"	DN150 / 6"	DN200 / 8"
<b>m</b>	223	351	202	360 ①
<b>Øp</b>	140	200	139,7	195
<b>q</b>	34	34	53	70

① Toto je standardní délka. Větší na požádání.

## Proplach a otápění/chlazení: rozměry v palcích

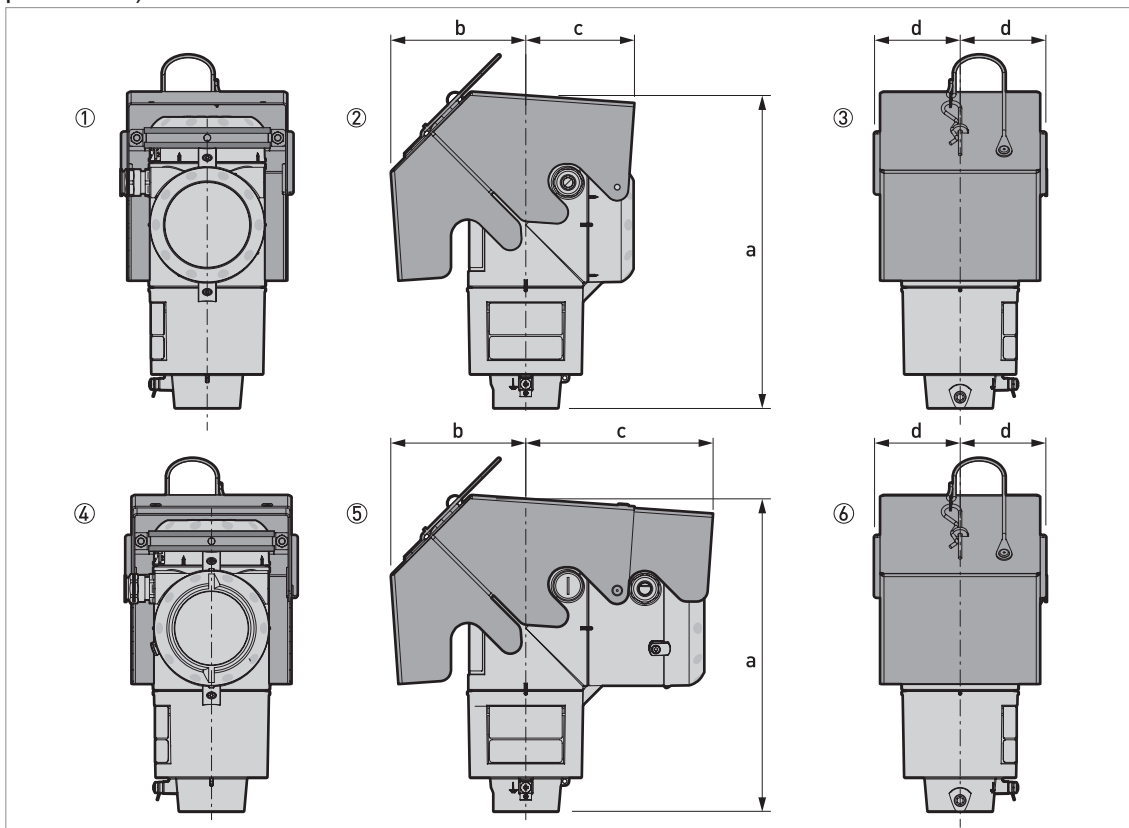
Rozměry [inches]	Kovová trychtýřová anténa			
	Proplach antény		Otápění/chlazení	
	DN150 / 6"	DN200 / 8"	DN150 / 6"	DN200 / 8"
<b>m</b>	8,78	13,82	8,0	14,17 ①
<b>Øp</b>	5,51	7,87	5,5	7,68
<b>q</b>	1,34	1,34	2,1	2,76

① Toto je standardní délka. Větší na požádání.

**Informace!**

Všechny části přicházející do styku s měřeným médiem (anténa, příruba a topný/chladicí plášť) u provedení s otápěním/chlazením jsou vyrobeny z korozivzdorné oceli 316L / 1.4404.

Varianta s ochranným krytem (převodníky ve svislé poloze - jen pro kompaktní provedení)



Obrázek 8-21: Varianta s ochranným krytem pro převodníky signálu ve svislé poloze (jen kompaktní provedení)

- ① Bez Ex / Ex i / IS: pohled zezadu (se zavřeným ochranným krytem)
- ② Bez Ex / Ex i / IS: pravá strana (se zavřeným ochranným krytem)
- ③ Bez Ex / Ex i / IS: pohled zepředu (se zavřeným ochranným krytem)
- ④ Ex d / XP: pohled zezadu (se zavřeným ochranným krytem)
- ⑤ Ex d / XP: pravá strana (se zavřeným ochranným krytem)
- ⑥ Ex d / XP: pohled zepředu (se zavřeným ochranným krytem)

#### Rozměry a hmotnosti v mm a kg

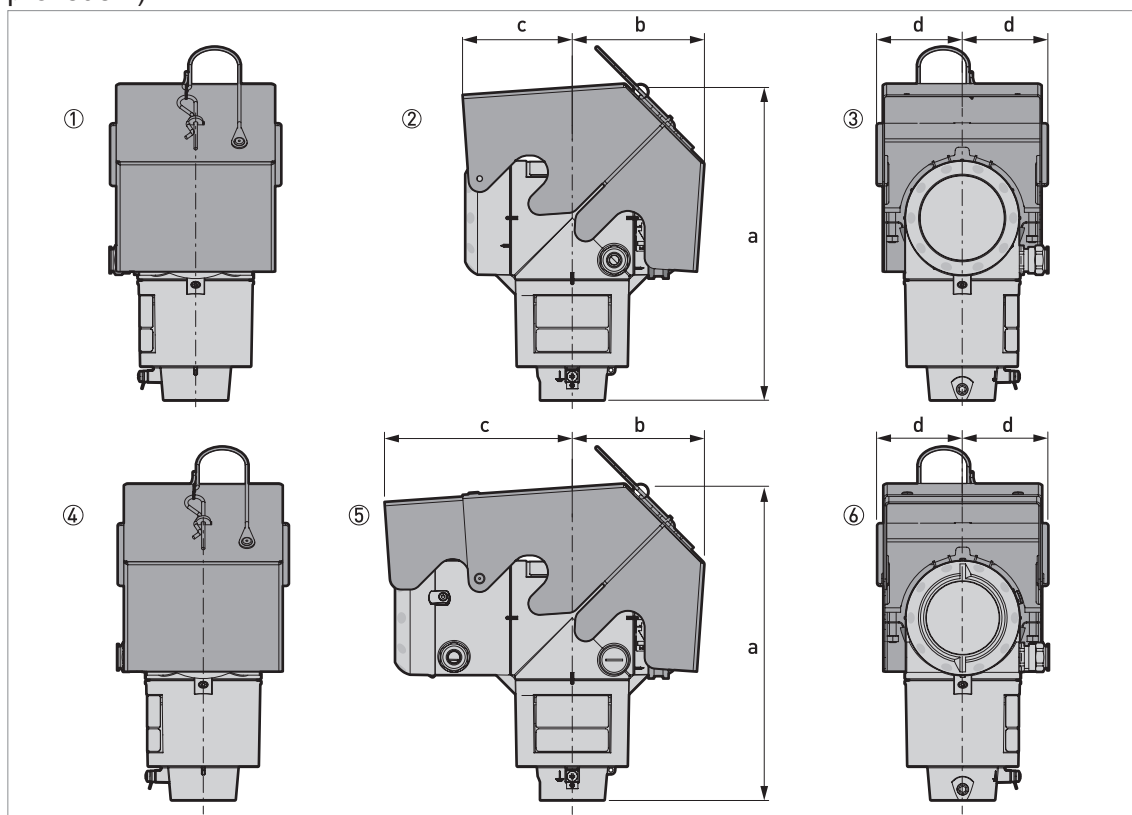
Ochranný kryt proti povětrnostním vlivům	Provedení	Rozměry [mm]				Hmotnost [kg]
		a	b	c	d	
Převodník signálu ve svislé poloze	Bez Ex / Ex i / IS	277	120	96	77	1,3
	Ex d / XP	277	120	166	77	1,5

#### Rozměry a hmotnosti v inches a lb

Ochranný kryt proti povětrnostním vlivům	Provedení	Rozměry [mm]				Hmotnost [kg]
		a	b	c	d	
Převodník signálu ve svislé poloze	Bez Ex / Ex i / IS	10,9	4,7	3,8	3,0	2,9
	Ex d / XP	10,9	4,7	6,5	3,0	3,3



Varianta s ochranným krytem (převodníky ve vodorovné poloze - jen pro kompaktní provedení)



Obrázek 8-22: Varianta s ochranným krytem pro převodníky ve vodorovné poloze (jen kompaktní provedení)

- ① Bez Ex / Ex i / IS: pohled zepředu (se zavřeným ochranným krytem)
- ② Non-Ex / Ex i / IS: levá strana (se zavřeným ochranným krytem)
- ③ Bez Ex / Ex i / IS: pohled ze zadu (se zavřeným ochranným krytem)
- ④ Ex d / XP: pohled zepředu (se zavřeným ochranným krytem)
- ⑤ Ex d / XP: levá strana (se zavřeným ochranným krytem)
- ⑥ Ex d / XP: pohled ze zadu (se zavřeným ochranným krytem)

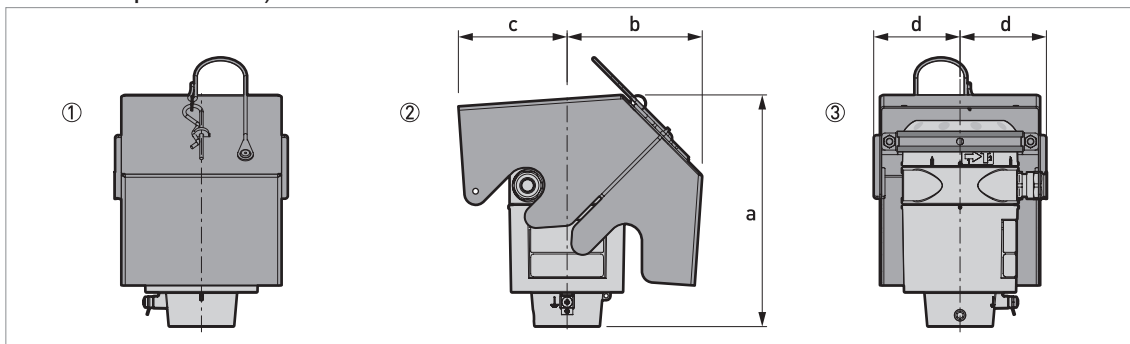
#### Rozměry a hmotnosti v mm a kg

Ochranný kryt proti povětrnostním vlivům	Provedení	Rozměry [mm]				Hmotnost [kg]
		a	b	c	d	
Převodník ve vodorovné poloze	Bez Ex / Ex i / IS	279	120	96	77	1,3
	Ex d / XP	279	120	166	77	1,5

#### Rozměry a hmotnosti v inches a lb

Ochranný kryt proti povětrnostním vlivům	Provedení	Rozměry [inches]				Hmotnost [lb]
		a	b	c	d	
Převodník ve vodorovné poloze	Bez Ex / Ex i / IS	11,0	4,7	3,8	3,0	2,9
	Ex d / XP	11,0	4,7	6,5	3,0	3,3

Ochranný kryt proti povětrnostním vlivům (kryt antény se svorkovnicí – pouze pro oddělené provedení)



Obrázek 8-23: Ochranný kryt proti povětrnostním vlivům - pro kryt antény se svorkovnicí (pouze oddělené provedení)

- ① Pohled zepředu (se zavřeným ochranným krytem)
- ② Levá strana (se zavřeným ochranným krytem)
- ③ Pohled zezadu (se zavřeným ochranným krytem)

#### Rozměry a hmotnosti v mm a kg

Ochranný kryt proti povětrnostním vlivům	Rozměry [mm]				Hmotnost [kg]
	a	b	c	d	
Kryt antény se svorkovnicí	204	120	96	77	1,3

#### Rozměry a hmotnosti v inches a lb

Ochranný kryt proti povětrnostním vlivům	Rozměry [inches]				Hmotnost [lb]
	a	b	c	d	
Kryt antény se svorkovnicí	8,0	4,7	3,8	3,0	2,9

## Hmotnosti pro převodník a kryt antény

Typ krytu	Hmotnost			
	Hliníkový kryt		Kryt z korozivzdorné oceli	
	[kg]	[lb]	[kg]	[lb]

**Standardní (bez Ex) / jiskrově bezpečný (Ex i / IS)**

Kompaktní převodník	3,0	6,6	6,6	14,6
Oddělený převodník ①	2,5	5,5	5,9	13,0
Kryt antény se svorkovnicí ①	2,0	4,4	4,1	9,0

**S ochranou typu pevný závěr (Ex d / XP)**

Kompaktní převodník	3,2	7,1	7,5	16,5
Oddělený převodník ①	2,9	6,40	7,1	15,65
Kryt antény se svorkovnicí ①	2,0	4,4	4,1	9,0

① Oddělené provedení přístroje se skládá z "odděleného převodníku" a "krytu antény se svorkovnicí". Další podrobnosti viz "Rozměry krytu" na začátku této kapitoly.

## Hmotnosti pro varianty antény

Varianta antény	Min./Max. hmotnost	
	[kg]	[lb]

**Standardní varianty, bez převodníku**

Anténa s rozšířeným vlnovodem z PTFE a přírubou	3,7	8,2
Anténa s rozšířeným vlnovodem z PTFE a přírubou, s prodloužením 100 mm / 3,94"	3,78	8,3
Anténa s rozšířeným vlnovodem z PTFE a přírubou, s prodloužením 200 mm / 7,87"	3,86	8,5
Anténa s rozšířeným vlnovodem z PTFE a přírubou, s prodloužením 300 mm / 11,81"	3,94	8,7
Anténa s rozšířeným vlnovodem z PP a závitovým připojením	0,7	1,5
Kovová trychtýřová anténa DN65 / 2,5" s přírubou – pouze pro měřicí komory RC W5200	5,35	11,8
Kovová trychtýřová anténa DN80 / 3" s přírubou, standardní délka	5,6...37,1	12,3...81,8
Kovová trychtýřová anténa DN100 / 4" s přírubou, standardní délka	9,1...37,2	20,1...82
Kovová trychtýřová anténa DN150 / 6" s přírubou, standardní délka	13,6...37,5	30...82,7
Kovová trychtýřová anténa DN200 / 8" s přírubou, standardní délka	14,0...37,8	30,9...83,3
Anténa s vlnovodem s přírubou, 1...6 m / 3,28...19,68 ft	1,6...9,9	3,5...21,8

Varianta antény	Min./Max. hmotnost	
	[kg]	[lb]

**Varianty prodloužení antény**

Rovné prodloužení, délka 100 mm / 3,94" ①	+0,76	+1,68
Rovné prodloužení, délka 200 mm / 7,87" ①	+0,94	+2,07
Rovné prodloužení, délka 300 mm / 11,81" ①	+1,12	+2,47
Rovné prodloužení, délka 400 mm / 15,75" ①	+1,30	+2,87
Rovné prodloužení, délka 500 mm / 19,69" ①	+1,48	+3,26
Rovné prodloužení, délka 1000 mm / 39,37" ①	+2,38	+5,25
Prodloužení ohnuté do tvaru S ①	+1,56	+3,44
Prodloužení ohnuté do tvaru L (pravoúhlé) ①	+1,48	+3,26

**Další varianty**

Vysokoteplotní odsazení HT ②	+0,98	+2,16
------------------------------	-------	-------

① Tato varianta je pouze pro antény s vlnovodem a kovové trychtýřové antény

② Tato součást je k dispozici pouze pro antény s vlnovodem a kovové trychtýřové antény. Připevňuje se mezi převodník signálu a přírubu v případě, že je teplota u provozního připojení +150...+250°C / +302...+482°F.

## 9.1 Základní popis

Protokol HART® je otevřený digitální komunikační protokol pro průmyslové použití. Jeho použití je zdarma. Je součástí software obsaženého v převodních signálu zařízení kompatibilních s protokolem HART.

Protokol HART® je podporován 2 skupinami zařízení: řídicími zařízeními a zařízeními procesní instrumentace. Existují 2 druhy řídicích zařízení (Master): počítačové pracovní stanice (Primary Master) a ruční komunikátory (Secondary Master). Tato zařízení mohou být používána jak ve velínech, tak na jiných místech. Zařízení procesní instrumentace HART® jsou snímače, převodníky a akční členy. Tato zařízení mohou mít 2vodičové a 4vodičové připojení a mohou být např. v jiskrově bezpečném provedení pro použití v prostředí s nebezpečím výbuchu.

Pro zařízení kompatibilní s protokolem HART se používají 2 provozní režimy: point-to-point a multi-drop.

Pokud je přístroj používán v režimu point-to-point, pak protokol HART® používá k superpozici digitálního signálu na výstupní signál 4...20 mA metodu Bell 202 Frequency Shift Keying (FSK, klíčování frekvenčním posuvem). Připojený přístroj vysílá a přijímá digitální signály, které odpovídají protokolu HART® a zároveň vysílá analogový signál. K přenosovému kabelu může být připojen pouze 1 přístroj.

Pokud je přístroj používán v režimu multi-drop, síť používá pouze digitální signál, který je v souladu s protokolem HART®. Proudová smyčka je nastavena na 4 mA. K přenosovému kabelu může být připojeno maximálně 63 zařízení.

V ručních komunikátorech a zařízeních procesní instrumentace je modem FSK nebo HART® již integrován. Pro počítačové pracovní stanice je potřebný externí modem. Externí modem se připojuje k sériovému rozhraní.

## 9.2 Popis software

Identifikační kódy HART® a označení revizí

ID výrobce:	0x45
Přístroj:	0xD0
Revize zařízení:	1
Revize DD	1
Univerzální revize HART®:	6
FC 375/475 system SW.Rev.:	≥ 2.0
Verze AMS:	≥ 7.0
Verze PDM:	≥ 6.0
Verze FDT:	1.2

### 9.3 Varianty připojení

Převodník signálu je 2vodičové zařízení s proudovým výstupem 4...20 mA a rozhraním HART®.

- **Režim Multi-Drop je podporován**  
V komunikačním systému Multi-Drop je více než 1 zařízení připojeno ke společnému přenosovému kabelu.
- **Režim Burst není podporován**

Komunikace HART® může být používána dvěma způsoby:

- jako připojení Point-to-Point a
- jako připojení Multi-Drop s 2vodičovým připojením.

#### 9.3.1 Připojení point-to-point – analogově/digitální režim

Připojení Point-to-Point mezi převodníkem signálu a řídicí jednotkou HART® (Master).

Proudový výstup přístroje je pasivní.

Také viz *Zapojení point-to-point* na straně 61.

#### 9.3.2 Připojení Multi-drop (2vodičové připojení)

Může být připojeno paralelně až 63 zařízení (tento převodník signálu a jiná zařízení HART®).

Obrázek sítě v režimu multi-drop viz *Sítě multi-drop* na straně 62.

Údaje o komunikaci v režimu multi-drop viz *Konfigurace pro síť HART®* na straně 91.

### 9.4 Proměnné zařízení HART®

Proměnná zařízení HART®	Kód	Typ
výška hladiny	1	lineární
vzdálenost	2	lineární
přepoččet - objem n. hmotnost	3	lineární
volný objem n. hmotnost	4	lineární
odrazivost	5	lineární

Dynamické proměnné HART® - PV (Primary Variable, primární proměnná), SV (Secondary Variable, sekundární proměnná), TV (Third Variable, třetí proměnná) a QV (Fourth Variable, čtvrtá proměnná) mohou být přiřazeny kterékoliv proměnné daného přístroje.

Dynamická proměnná HART® PV je vždy spojena s proudovým výstupem HART®, který je přiřazen např. výšce hladiny.

## 9.5 Komunikátor Field Communicator 375/475 (FC 375/475)

Field Communicator je ruční komunikátor od firmy Emerson Process Management určený pro konfiguraci zařízení HART® a Foundation Fieldbus. Pro integraci různých zařízení do komunikátoru se používají popisy zařízení (Device Descriptions - DD).

### 9.5.1 Instalace



**Upozornění!**

*Ruční komunikátor nelze použít pro správné nastavení konfigurace, ovládání a odečet hodnot z přístroje, pokud není nainstalován soubor popisu (Device Description - DD).*

Systémové a softwarové požadavky na ruční komunikátor

- Systémová karta s "Easy Upgrade Option"
- Field Communicator Easy Upgrade Programming Utility
- Soubor popisu přístroje HART® (DD)

Podrobnosti viz návod Field Communicator User's Manual.

### 9.5.2 Provoz



**Informace!**

*Ruční komunikátor neumožňuje vstup do servisního menu. Simulace je možná pouze pro proudové výstupy.*

Ruční komunikátor a místní displej s tlačítky používají pro ovládání přístroje téměř shodné postupy. Náповěda online pro každou položku menu se odkazuje na číslo funkce daného menu na displeji přístroje. Ochrana změny nastavení je shodná s ochranou na displeji přístroje.

Ruční komunikátor vždy ukládá kompletní konfiguraci pro komunikaci s AMS.

Podrobnosti viz *Struktura menu HART®* pro Základní (Basic) DD na straně 147.

## 9.6 Asset Management Solutions (AMS)

Asset Management Solutions Device Manager (AMS) je program pro PC od firmy Emerson Process Management, který je určen pro konfiguraci a ovládání zařízení HART®, PROFIBUS a Foundation-Fieldbus. Pro integraci různých zařízení do AMS se používají popisy zařízení (Device Descriptions - DD).

### 9.6.1 Instalace

Přečtěte si prosím informace v souboru "README.TXT", který je součástí instalační sady Installation Kit.

Pokud soubor popisu Device Description ještě nebyl nainstalován, nainstalujte sadu Installation Kit HART® AMS. Tento soubor s příponou .EXE je umístěn na DVD-ROM dodávaném s přístrojem. Soubor je rovněž možno zkopírovat z našich internetových stránek.

Pokyny pro instalaci jsou uvedeny v příručce "AMS Intelligent Device Manager Books Online" v kapitole "Basic AMS Functionality > Device Configurations > Installing Device Types > Procedures > Install device types from media".

### 9.6.2 Provoz



*Informace!*

*Podrobnosti viz Struktura menu HART® pro AMS na straně 149.*

### 9.6.3 Parametry pro základní konfiguraci

Vzhledem k požadavkům a konvencím systému AMS není ovládání převodníku pomocí tohoto systému a pomocí optických senzorů totožné. Parametry servisního menu nejsou podporovány a simulace je možná pouze pro proudové výstupy. Náповěda online pro každý parametr obsahuje číslo funkce a odkaz na displej přístroje.



## 9.7 Field Device Tool / Device Type Manager (FDT / DTM)

Field Device Tool Container (FDT Container) je program pro PC, který je určen pro konfiguraci zařízení HART<sup>®</sup>, PROFIBUS a Foundation Fieldbus. Pro konfiguraci zařízení používá FDT container příslušný soubor Device Type Manager (DTM).

### 9.7.1 Instalace

Před spuštěním provozu přístroje je nutno do programu Field Device Tool Container nainstalovat soubor Device Type Manager (DTM). Tento soubor s příponou .msi je umístěn na DVD-ROM dodávaném s přístrojem. Rovněž si jej můžete zkopírovat z našich internetových stránek. Pokyny pro instalaci a konfiguraci dat jsou uvedeny v dokumentaci na DVD-ROM dodávaném spolu s přístrojem nebo v části "Download" na internetových stránkách.

### 9.7.2 Provoz

DTM a místní displej s tlačítky používají pro ovládání přístroje téměř shodné postupy. Podrobnosti viz *Provoz* na straně 70.

## 9.8 Process Device Manager (PDM)

Process Device Manager (PDM) je program pro PC od firmy Siemens, který je určen pro konfiguraci zařízení HART<sup>®</sup> a PROFIBUS. Pro integraci různých zařízení do PDM se používají popisy zařízení (Device Descriptions - DD).

### 9.8.1 Instalace

Nainstalujte soubory popisu (DD) umístěné ve složce Device Install HART<sup>®</sup> PDM. To je nutno provést pro každý typ zařízení, které je používáno spolu se systémem SIMATIC PDM. Tato složka je k dispozici ke stažení z internetových stránek nebo na DVD-ROM dodávaném spolu s přístrojem.

Pokud používáte PDM verze 5.2, viz manuál k PDM, kapitola 11.1 - Install device / Integrate device into SIMATIC PDM with Device Install.

Pokud používáte PDM verze 6.0, viz manuál k PDM, kapitola 13 - Integrating devices.

Další podrobnosti viz soubor "readme.txt". Tento soubor je součástí sady Installation Kit.

### 9.8.2 Provoz



*Informace!*

*Podrobnosti viz Struktura menu HART<sup>®</sup> pro PDM na straně 151.*

Mezi názvy menu v software pro SIMATIC PDM a názvy menu zobrazenými na displeji přístroje se mohou objevit rozdíly. Viz nápověda online pro SIMATIC PDM, kde lze najít číslo funkce pro každou položku menu. Toto číslo funkce odpovídá číslu funkce v menu přístroje.

Použijte stejný postup pro zajištění ochrany parametrů v menu Supervisor (Odborník).

## 9.9 Struktura menu HART<sup>®</sup> pro Základní (Basic) DD

Zkratky pro následující tabulky:

- <sup>Opt</sup> Optional - na přání, závisí na provedení a konfiguraci přístroje
- <sup>Rd</sup> Read only - pouze pro čtení

### 9.9.1 Přehled struktury menu pro Základní (Basic) DD (pozice ve struktuře menu)

1 Measurements	1 Measurements	
	2 Output	
2 Configuration and Test	1 Info.	1 Identification
		2 Output
	2 Supervisor	1 Test
		2 Basic Parameters
		3 Signal Out
		4 Application
		5 Display
		6 Conversion Table
7 Reset		
3 Diag/Service	1 Status	1 Standard Status
		2 Device-specific Status
4 Access Rights	1 Access level	
	2 Method Login	
	3 Method entry Code	
5 HART variables		

## 9.9.2 Struktura menu pro Základní (Basic) DD (podrobnosti pro nastavení)

## 1 Measurements

1 Measurements	1 Level value <sup>Rd</sup> / 2 Distance value <sup>Rd</sup> / 3 Volume value <sup>Rd</sup> / 4 Ullage value <sup>Rd</sup> / 5 Reflection value <sup>Rd</sup>
2 Inputs/Outputs	1 PV <sup>Rd</sup> / 2 PV Loop Current <sup>Rd</sup> / 3 PV % range <sup>Rd</sup>

## 2 Configuration and Test

1 Info.	1 Identification	1 Serial Number <sup>Rd</sup> / 2 Converter Firmware Version <sup>Rd</sup> / 3 Sensor Firmware Version <sup>Rd</sup> / 4 HMI Firmware Version <sup>Rd</sup>
	2 Output	1 Function I <sup>Rd</sup> / 2 Output Range <sup>Rd</sup> / 3 PV URV <sup>Rd</sup> / 4 PV LRV <sup>Rd</sup> / 5 Output Error Delay <sup>Rd</sup>
2 Supervisor	1 Test	1 Test I
	2 Basis Parameters	1 Tank Height / 2 Blocking Distance / 3 Time Constant / 4 Pipe Enabled / 5 Pipe Diameter / 6 Pipe Height / 7 Antenna Extension / 8 Antenna Type / 9 Distance Piece / 15 Length Unit (HART) / 16 Volume Unit (HART)
	3 Signal Out	1 Function I / 2 PV LRV / 3 PV URV / 4 Output Range / 5 Output Error Delay / 6 Current Output Calibration <sup>Cust</sup>
	4 Application	1 Tank Type / 2 Tracking Velocity / 3 Epsilon R Product / 4 Measuring Mode / 5 Overfill Detection / 6 Multiple Reflection / 7 Empty Spectrum / 8 Record Empty Spectrum
	5 Display	1 Language / 2 Display Length Unit / 3 Display Volume Unit
	6 Conversion Table	1 Input table / 2 Delete table
	7 Reset	1 Warm start / 2 Factory reset / 3 Reset Configuration Changed flag

## 3 Diag/Service

1 Status	1 Standard status	1 Device status <sup>Rd</sup> / 2 Write protect <sup>Rd</sup>	
	2 Device-specific status	1 Device failures	1 Error <sup>Rd</sup> / 2 Error <sup>Rd</sup> / 3 Error <sup>Rd</sup>
		2 Device warning maintenance required	1 Warning <sup>Rd</sup>
		3 Device warning out of specification	1 Warning <sup>Rd</sup>
		4 Info	1 Info <sup>Rd</sup>

## 4 Access Rights

1 Access Level	(Přístup není povolen)
2 Method Login	1 No Access (Odhlášení) / 2 Supervisor (Běžný uživatel) / 3 Service
3 Method Entry Code	

## 5 HART variables

	1 Poll addr / 2 Tag / 3 Hardware rev <sup>Rd</sup> / 4 Software rev <sup>Rd</sup> / 5 Descriptor / 6 Date / 7 Message / 8 Manufacturer <sup>Rd</sup> / 9 Model <sup>Rd</sup> / Dev id <sup>Rd</sup> / Universal id <sup>Rd</sup> / Fld dev rev <sup>Rd</sup> / Num req preams <sup>Rd</sup> / Num resp preams <sup>Rd</sup> / Write protect <sup>Rd</sup> / Production number <sup>Rd</sup> / Final assembly num <sup>Rd</sup> / PV is / SV is / TV is / QV is
--	--

## 9.10 Struktura menu HART<sup>®</sup> pro AMS

Zkratky pro následující tabulky:

- <sup>Opt</sup> Optional - na přání, závisí na provedení a konfiguraci přístroje
- <sup>Rd</sup> Read only - pouze pro čtení

### 9.10.1 Přehled menu pro AMS (pozice ve struktuře menu)

Process variables	Measurements	
	Analog Output	
Device Diagnostics	Overview	
	Fatal Errors (Failure)	
	Warnings (Maintenance required)	
	Warnings (Out of specifications)	
	Warnings (Function check)	
Methods	Access Right	
	Tests	
	Calibrate	
	Empty Spectrum	
	Conversion Table	
	Master reset	
Configure / Setup	Basic Setup	Basic Parameters
		Local Display
		Application
	Analog Output	Output Functions
		Output 1
	Units	
	Device	
	HART	ID
		-
	Conversion table	

### 9.10.2 Struktura menu pro AMS (podrobnosti pro nastavení)

#### Process Variables

Measurements	Level <sup>Rd</sup> / Distance <sup>Rd</sup> / Volume/Mass/Flow <sup>Rd</sup> / Ullage Volume/Mass/Flow <sup>Rd</sup> / Reflection <sup>Rd</sup>
Primary Output	Function I / Loop current <sup>Rd</sup> / PV Percent of Range <sup>Rd</sup>

#### Device Diagnostics

Overview	Primary variable out of limits / Non-primary variable out of limits / Primary variable analog output saturated / Primary variable analog output fixed / Cold Start / Configuration changed / Field device malfunction
----------	---

Fatal Errors (Failure)	Converter EEPROM error / Converter RAM error / Converter ROM error / Sensor EEPROM error / Sensor RAM error / Sensor ROM error / Current output drift / Sensor Microwave error / Converter Voltage error / Sensor Voltage error / Internal Comm. error / Temperat. out of range / Sensor not compatible / Sensor no signal / Sensor processing failure / Peak lost error / Overfill error
Warnings (Maintenance required)	Empty spectrum invalid / Signal weak / Signal strong / Bad Measurement Quality / Temperature < -35°C / Temperature > +75°C
Warnings (Out of specification)	Peak lost / Overfill / Temperature out of range
Warnings (Function check)	Local operation on the device
Information	Spectrum quality bad / Peak lost in tank bottom / Temperature out of range for HMI

## Methods

Acess right	Log In/Log Out / Password Yes/No
Tests	Test Output I
Calibrate	D/A Trim
Empty Spectrum	Empty Spec. Rec.
Conversion Table	Input table / Delete table
Reset	Restart Device / Reset Factory / Rst Conf. Chged flag

## Configure / Setup

Basic Setup	Basic Parameters	Tank Height / Blocking Distance / Time Constant / Stillwell Enabled / Stillwell Diameter / Stillwell Height / Antenna Extension / Antenna Type / Distance Piece / Tag
	Local Display	Display length unit / Display volume unit / Language
	Application	Tank Type / Tracking velocity / Epsilon R product / Measuring Mode / Overfill Detection / Multiple Reflection / Empty Spectrum On/Off
Analog Output	Output Functions	Function I / SV / TV / QV
	Output 1	Output Range / Output Error Delay / LRV / URV
Units	Length unit (HART) / Volume unit (HART) / Time constant	
Device	Model / Manufacturer / Fld dev rev / Software rev / Write protect / Interface option <sup>Rd</sup> / Descriptor / Message / Date / Serial number / Converter firmware number / Sensor Firmware number / HMI Firmware number	
HART	ID	Tag / Polling address / Device ID
		Universal revision / Fld dev rev Num / Num request preams
Conversion table	Number of points / Length unit <sup>Rd</sup> / Conversion unit <sup>Rd</sup> / Points (1...30 párů hodnot pro přepočet)	

## 9.11 Struktura menu HART® pro PDM

Zkratky pro následující tabulky:

- <sup>Opt</sup> Optional - na přání, závisí na provedení a konfiguraci přístroje
- <sup>Rd</sup> Read only - pouze pro čtení
- <sup>Cust</sup> Custody lock protection - ochrana (uzamčení) pro fakturační měřidla
- <sup>Loc</sup> Local PDM (místní pro PDM), ovlivňuje pouze PDM views

### 9.11.1 Přehled menu pro PDM (pozice ve struktuře menu)

Přehled: Menu Device

Communication Path
Download To Device...
Upload To PG/PC...
Update Diagnosis Status
Configuration and Test
Access Rights
watch status

Přehled: Menu View

Measurements	Level Value
	Distance Value
	Ullage Value
	Reflection Value
Yt diagram	
Diag / Service	
Toolbar	
Status Bar	
Update	

Přehled: parametry PDM

Configuration and Test	Info.	Identification
		Output
	Supervisor	Test
		Basic Parameters
		Signal Output
		Application
		Display
		Conversion Table
		Reset
		Access rights
HART variables		

## 9.11.2 Struktura menu pro PDM (podrobnosti pro nastavení)

Menu Device

Communication Path

Download To Device...

Upload To PG/PC...

Update Diagnosis Status

## Configuration and Test

Info.	Identification	Serial Number <sup>Rd</sup> / Converter Firmware version <sup>Rd</sup> / Sensor Firmware version <sup>Rd</sup> / HMI Firmware version <sup>Rd</sup>
	Output	Function I <sup>Rd</sup> / Output Range <sup>Rd</sup> / PV URV <sup>Rd</sup> / PV LRV <sup>Rd</sup> / Output Error Delay <sup>Rd</sup>
Supervisor	Test	Test I
	Basic Parameters	Tank Height / Blocking Distance / Time Constant / Pipe Enable / Pipe Diameter / Pipe Height / Antenna Extension / Antenna Type / Distance Piece / Length Unit (HART) / Conversion Unit (HART)
	Signal Output	Function I / Output Range / PV URV / PV LRV / Output Error Delay / Current Output Calibration ①
	Application	Tank Type / Tracking Velocity / Epsilon R product / Measuring Mode / Overfill Detection / Multiple Reflection / Empty Spectrum Recording / Empty Spectrum On/Off
	Display	Language / Display Length Unit / Display Volume Unit
	Conversion Table	Input Table / Delete Table
	Reset	Warm start (funkce pro restart přístroje) / Factory Reset / Reset Configuration Changed Flag

## Access rights

Access level <sup>Rd</sup>
Method Login
Method Entry Code

## HART Variables

1 Poll addr / 2 Tag / 3 Hardware rev <sup>Rd</sup> / 4 Software rev <sup>Rd</sup> / 5 Descriptor / 6 Date / 7 Message / 8 Manufacturer <sup>Rd</sup> / 9 Model <sup>Rd</sup> / Dev id <sup>Rd</sup> / Universal id <sup>Rd</sup> / Fld dev rev <sup>Rd</sup> / Num req preams <sup>Rd</sup> / Num resp preams <sup>Rd</sup> / Write protect <sup>Rd</sup> / Production number <sup>Rd</sup> / Final asmbly num <sup>Rd</sup> / PV is / SV is / TV is / QV is
--

① Kalibrace proudového výstupu je k dispozici pouze v případě použití servisního hesla



## Menu View

## Measurements

Measurements	Level Value / Distance Value / Volume Value / Ullage Value / Reflection Value
Output	Level value / Loop current / % Range

## Yt diagram

## Diag / Service

Standard Status	Device status	PV Analog Channel Saturated / Configuration changed
Device-specific status	Device failures	Sensor Microwave error / Current Output Drift / Sensor ROM error / Sensor RAM error / Sensor EEPROM error / Converter ROM error / Converter RAM error / Converter EEPROM error / Sensor No Signal / Sensor Not Compatible / Temperature Out of Range / Internal Communication Error / Sensor Voltage Error / Converter Voltage Error / Peak Lost Error / Overfill Error
	Device Warning (Maintenance Required)	Empty Spectrum Invalid / Signal Weak / Signal Strong / Bad Measurement Quality / Temperature Below -35°C / Temperature Above +75°C
	Device Warning (Out of Specification)	Overfill Warning / Peak Lost Warning / Temperature Out of Range Warning
	Info	First Start / Spectrum Quality Bad / Peak Lost in Tank Bottom / Temperature out of range for HMI

## Toolbar

## Status Bar

## Update

## 10.1 Objednáací číslo

Kompletní objednáací kód získáte zvolením příslušné varianty v každém sloupci. Znaky kódu označené šedě představují standardní hodnoty.

VF50	4	<b>Radarový (na principu FMCW) hladinoměr OPTIWAVE 5200 C/F s frekvencí 10 GHz pro měření kapalin ve skladovacích a procesních aplikacích</b>
		<b>Provedení převodníku (materiál krytu – krytí)</b>
	1	OPTIWAVE 5200 C: kompaktní provedení (hliník – IP66/67)
	2	OPTIWAVE 5200 C: kompaktní provedení (korozivzdorná ocel – IP66/67)
	3	OPTIWAVE 5200 F: oddělené provedení (kryty převodníku a antény se svorkovnicí: hliník – IP66/67)
	4	OPTIWAVE 5200 F: oddělené provedení (kryty převodníku a snímače se svorkovnicí: korozivzdorná ocel – IP66/67)
		<b>Schválení ①</b>
	0	Bez
	1	ATEX II 1/2 G Ex ia IIC T6 Ga/Gb + II 1/2 D Ex ia IIIC Da/Db
	2	ATEX II 1/2 G Ex d ia IIC T6 Ga/Gb + II 1/2 D Ex ia tb IIIC Da/Db
	4	ATEX II 3 G Ex ic IIC T6 Gc + II 3 D Ex ic IIIC Dc (zóna 2 & 22)
	6	IECEEx Ex ia IIC T6 Ga/Gb + Ex ia IIIC Da/Db
	7	IECEEx Ex d ia IIC T6 Ga/Gb + Ex ia tb IIIC Da/Db
	8	IECEEx Ex ic IIC T6 Gc + Ex ic IIIC Dc (zóna 2 & 22)
	A	cFMus IS CL I/II/III DIV 1 GPS A-G + CL I zóna 0/20 Ex ia IIC/IIIC T6
	B	cFMus XP-AIS/DIP CL I/II/III DIV 1 GPS A-G (A ne pro Kanadu) + CL I zóna 0/20 Ex d[ia]/tb[ia] IIC/IIIC T6 ②
	C	cFMus NI CL I/II/III DIV 2 GPS A-G + CL I zóna 2 Ex nA IIC T6
	L	NEPSI Ex ia IIC T6 Ga/Gb + DIP A20/A21 ②
	M	NEPSI Ex d ia IIC T6 Ga/Gb + DIP A20/A21 ②
	R	INMETRO Ex ia IIC T6 Ga/Gb + Ex ia IIIC Da/Db
	S	INMETRO Ex d ia IIC T6 Ga/Gb + Ex ia tb IIIC Da/Db
	T	INMETRO Ex ic IIC T6 Gc + Ex ic IIIC Dc (zóna 2 & 22)
		<b>Jiná schválení</b>
	0	Bez
	1	SIL 2 – pouze pro OPTIWAVE 5200 C (kompaktní provedení) s výstupem 4...20 mA
	4	CRN (Canadian Registration Number)
	5	CRN + SIL 2 – pouze pro OPTIWAVE 5200 C (kompaktní provedení) s výstupem 4...20 mA
	A	WHG – musí být dodán s kalibračním protokolem
	B	EAC Rusko
	C	EAC Bělorusko
	D	EAC Rusko + SIL 2 – pouze pro OPTIWAVE 5200 C (kompaktní provedení) s výstupem 4...20 mA
	E	EAC Bělorusko + SIL 2 – pouze pro OPTIWAVE 5200 C (kompaktní provedení) s výstupem 4...20 mA
	K	EAC Kazachstán
	L	EAC Kazachstán + SIL 2 – pouze pro OPTIWAVE 5200 C (kompaktní provedení) s výstupem 4...20 mA
VF50	4	<b>Objednáací číslo (dokončení celého čísla na následujících stranách)</b>

				<b>Těsnicí systém – teplota / tlak / materiál / poznámky (vyšší teploty na přírubě a vyšší tlaky na požádání)</b>
				0 Bez
				1 -40...+150°C (-40...+302°F) / -1...40 barg (-14,5...580 psig) / FKM/FPM / Metaglas® pro kovové trychtýřové antény a antény s vlnovodem
				5 -50...+130°C (-58...+266°F) / -1...40 barg (-14,5...580 psig) / EPDM / Metaglas® pro kovové trychtýřové antény a antény s vlnovodem
				6 -20...+150°C (-4...+302°F) / -1...40 barg (-14,5...580 psig) / Kalrez® 6375 / Metaglas® pro kovové trychtýřové antény a antény s vlnovodem
				A -60...+130°C (-76...+266°F) / -1...40 barg (-14,5...580 psig) / PFA / Metaglas® pro kovové trychtýřové antény a antény s vlnovodem
				D -40...+200°C (-40...+392°F) / -1...40 barg (-14,5...580 psig) / FKM/FPM / Metaglas® pro kovové trychtýřové antény a antény s vlnovodem s distančním mezikusem
				K -20...+250°C (-4...+482°F) / -1...40 barg (-14,5...580 psig) / Kalrez® 6375 / Metaglas® pro kovové trychtýřové antény a antény s vlnovodem s distančním mezikusem
				R -20...+100°C (-4...+212°F) / -1...16 barg (-14,5...232 psig) / PP / pro antény s rozšířeným vlnovodem z PP se závitovým připojením G a NPT
				T -50...+150°C (-58...+302°F) / -1...40 barg (-14,5...580 psig) / PTFE / pro antény s rozšířeným vlnovodem z PTFE s těsnicí plochou příruby B1 (EN 1092-1) nebo RF (ASME B16.5)
				<b>Anténa</b>
				0 Bez
				1 Kovová trychtýřová (z plechu) DN80 (3") L= 110 mm (4,33") / kor. ocel 316L ③
				2 Kovová trychtýřová (z plechu) DN100 (4") L= 148 mm (5,83") / kor. ocel 316L ③
				3 Kovová trychtýřová (z plechu) DN150 (6") L= 223 mm (8,78") / kor. ocel 316L
				4 Kovová trychtýřová (z plechu) DN200 (8") L= 335 mm (13,19") / kor. ocel 316L
				5 Kovová trychtýřová (obrobená) DN65 (2,5") L= 86 mm (3,38") pro komory RC W5200 ④
				G S rozšířeným vlnovodem Ø43 mm (1,69") L= 322 mm (12,68") / PP
				H S rozšířeným vlnovodem Ø43 mm (1,69") L= 296 mm (11,65") / PTFE
				L Kovová s vlnovodem Ø30 mm (1,18") ≤1 m (3,28 ft) / kor. ocel 316L
				M Kovová s vlnovodem Ø30 mm (1,18") ≤1,5 m (4,92 ft) / kor. ocel 316L
				N Kovová s vlnovodem Ø30 mm (1,18") ≤2 m (6,56 ft) / kor. ocel 316L
				P Kovová s vlnovodem Ø30 mm (1,2") ≤2,5 m (8,20 ft) / kor. ocel 316L
				R Kovová s vlnovodem Ø30 mm (1,18") ≤3 m (9,84 ft) / kor. ocel 316L
				S Kovová s vlnovodem Ø30 mm (1,18") ≤3,5 m (11,48 ft) / kor. ocel 316L
				T Kovová s vlnovodem Ø30 mm (1,18") ≤4 m (13,12 ft) / kor. ocel 316L
				U Kovová s vlnovodem Ø30 mm (1,18") ≤4,5 m (14,76 ft) / kor. ocel 316L
				V Kovová s vlnovodem Ø30 mm (1,18") ≤5 m (16,40 ft) / kor. ocel 316L
				W Kovová s vlnovodem Ø30 mm (1,18") ≤5,5 m (18,05 ft) / kor. ocel 316L
				X Kovová s vlnovodem Ø30 mm (1,18") ≤6 m (19,69 ft) / kor. ocel 316L
<b>VF50</b>	<b>4</b>			<b>Objednáací číslo (dokončení celého čísla na následujících stranách)</b>

									<b>Prodloužení antény</b>
									0 Bez
									6 100 mm (3,94") L= 396 mm (15,59") / PTFE (pro anténu s rozšíř. vlnovodem z PTFE) ⑤
									7 200 mm (7,87") L= 496 mm (19,53") / PTFE (pro anténu s rozšíř. vlnovodem z PTFE) ⑤
									8 300 mm (11,81") L= 596 mm (23,47") / PTFE (pro anténu s rozšíř. vlnovodem z PTFE) ⑤
									E 100 mm (3,94") / kor. ocel 316L (pro kovové trychtýřové antény) ⑤
									F 200 mm (7,87") / kor. ocel 316L (pro kovové trychtýřové antény) ⑤
									G 300 mm (11,81") / kor. ocel 316L (pro kovové trychtýřové antény) ⑤
									H 400 mm (15,75") / kor. ocel 316L (pro kovové trychtýřové antény) ⑤
									K 500 mm (19,69") / kor. ocel 316L (pro kovové trychtýřové antény) ⑤
									R 1000 mm (39,37") / kor. ocel 316L (pro kovové trychtýřové antény) ⑤
									W Prodloužení ve tvaru S / kor. ocel 316L ⑤
									X Prodloužení ve tvaru L (pravoúhlé) / kor. ocel 316L ⑤
									<b>Provozní připojení (rozměr / jmenovitý tlak / těsnicí plocha příruby)</b>
									0 0 0 Bez
									Závitové – ISO 228
									G P 0 G 1½ A – pro anténu s rozšířeným vlnovodem z PP ⑥
									H P 0 G 2 A – pro anténu s rozšířeným vlnovodem z PP
									Závitové – ASME B1.20.1
									G A 0 1½ NPT – pro anténu s rozšířeným vlnovodem z PP
									H A 0 2 NPT – pro anténu s rozšířeným vlnovodem z PP
									Příruby podle EN / DIN – EN 1092-1 ⑦
									H E 1 Příruha DN50 PN16 – Typ B1 ⑧
									H G 1 Příruha DN50 PN40 – Typ B1 ⑧
									L E 1 DN80 PN16 – Typ B1
									L G 1 DN80 PN40 – Typ B1
									M E 1 DN100 PN16 – Typ B1
									M G 1 DN100 PN40 – Typ B1
									P E 1 DN150 PN16 – Typ B1
									P G 1 DN150 PN40 – Typ B1
									R E 1 DN200 PN16 – Typ B1
									R G 1 DN200 PN40 – Typ B1
VF50	4								<b>Objednáací číslo (dokončení celého čísla na následujících stranách)</b>







## 10.2 Náhradní díly

K tomuto přístroji jsou dodávány náhradní díly. Při objednávání mechanických náhradních dílů prosím uvádějte referenční čísla z následující tabulky. Při objednávání elektronických náhradních dílů viz *Objednací číslo* na straně 154 a použijte objednávací kód VF50.

## Mechanické náhradní díly

XF50	4	0	0	0	<b>Radarový (na principu FMCW) hladinoměr OPTIWAVE 5200 C/F s frekvencí 10 GHz pro měření kapalin ve skladovacích a procesních aplikacích</b>
					<b>Těsnicí systém – teplota / tlak / materiál / poznámky (vyšší teploty na přírubě a vyšší tlaky na požádání)</b>
				0	Bez
				1	-40...+150°C (-40...+302°F) / -1...40 barg (-14,5...580 psig) / FKM/FPM / Metaglas® pro kovové trychtýřové antény a antény s vlnovodem
				5	-50...+130°C (-58...+266°F) / -1...40 barg (-14,5...580 psig) / EPDM / Metaglas® pro kovové trychtýřové antény a antény s vlnovodem
				6	-20...+150°C (-4...+302°F) / -1...40 barg (-14,5...580 psig) / Kalrez® 6375 / Metaglas® pro kovové trychtýřové antény a antény s vlnovodem
				A	-60...+130°C (-76...+266°F) / -1...40 barg (-14,5...580 psig) / PFA / Metaglas® pro kovové trychtýřové antény a antény s vlnovodem
				D	-40...+200°C (-40...+392°F) / -1...40 barg (-14,5...580 psig) / FKM/FPM / Metaglas® pro kovové trychtýřové antény a antény s vlnovodem s distančním mezikusem
				K	-20...+250°C (-4...+482°F) / -1...40 barg (-14,5...580 psig) / Kalrez® 6375 / Metaglas® pro kovové trychtýřové antény a antény s vlnovodem s distančním mezikusem
				R	-20...+100°C (-4...+212°F) / -1...16 barg (-14,5...232 psig) / PP / pro antény s rozšířeným vlnovodem z PP se závitovým připojením G a NPT
				T	-50...+150°C (-58...+302°F) / -1...40 barg (-14,5...580 psig) / PTFE / pro antény s rozšířeným vlnovodem z PTFE s těsnicí plochou příruby B1 (EN 1092-1) nebo RF (ASME B16.5)
					<b>Anténa</b>
				0	Bez
				1	Kovová trychtýřová (z plechu) DN80 (3") L= 110 mm (4,33") / kor. ocel 316L ①
				2	Kovová trychtýřová (z plechu) DN100 (4") L= 148 mm (5,83") / kor. ocel 316L ①
				3	Kovová trychtýřová (z plechu) DN150 (6") L= 223 mm (8,78") / kor. ocel 316L
				4	Kovová trychtýřová (z plechu) DN200 (8") L= 335 mm (13,19") / kor. ocel 316L
				5	Kovová trychtýřová (obrobená) DN65 (2,5") L= 86 mm (3,38") pro komory RC W5200 ②
				G	S rozšířeným vlnovodem Ø43 mm (1,69") L= 322 mm (12,68") / PP
				H	S rozšířeným vlnovodem Ø43 mm (1,69") L= 296 mm (11,65") / PTFE
				L	Kovová s vlnovodem Ø30 mm (1,18") ≤1 m (3,28 ft) / kor. ocel 316L
				M	Kovová s vlnovodem Ø30 mm (1,18") ≤1,5 m (4,92 ft) / kor. ocel 316L
				N	Kovová s vlnovodem Ø30 mm (1,18") ≤2 m (6,56 ft) / kor. ocel 316L
				P	Kovová s vlnovodem Ø30 mm (1,2") ≤2,5 m (8,20 ft) / kor. ocel 316L
				R	Kovová s vlnovodem Ø30 mm (1,18") ≤3 m (9,84 ft) / kor. ocel 316L
				S	Kovová s vlnovodem Ø30 mm (1,18") ≤3,5 m (11,48 ft) / kor. ocel 316L
				T	Kovová s vlnovodem Ø30 mm (1,18") ≤4 m (13,12 ft) / kor. ocel 316L
				U	Kovová s vlnovodem Ø30 mm (1,18") ≤4,5 m (14,76 ft) / kor. ocel 316L
				V	Kovová s vlnovodem Ø30 mm (1,18") ≤5 m (16,40 ft) / kor. ocel 316L
				W	Kovová s vlnovodem Ø30 mm (1,18") ≤5,5 m (18,05 ft) / kor. ocel 316L
				X	Kovová s vlnovodem Ø30 mm (1,18") ≤6 m (19,69 ft) / kor. ocel 316L
<b>XF50</b>	<b>4</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>Objednací číslo (dokončení celého čísla na následujících stranách)</b>



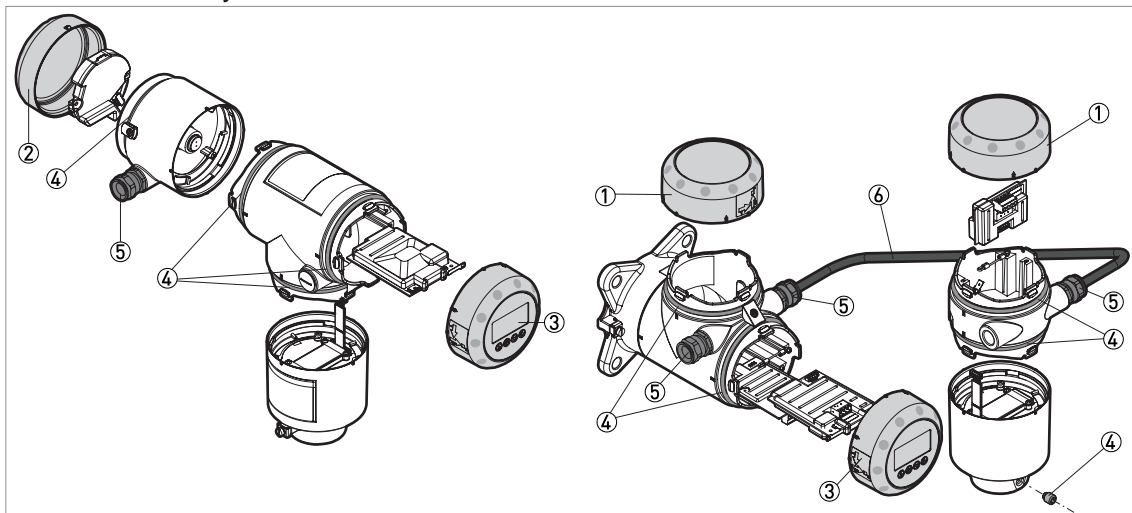
									<b>Prodloužení antény</b>		
								0	Bez		
								6	100 mm (3,94") L= 396 mm (15,59") / PTFE (pro anténu s rozšíř. vlnovodem z PTFE) ③		
								7	200 mm (7,87") L= 496 mm (19,53") / PTFE (pro anténu s rozšíř. vlnovodem z PTFE) ③		
								8	300 mm (11,81") L= 596 mm (23,47") / PTFE (pro anténu s rozšíř. vlnovodem z PTFE) ③		
								E	100 mm (3,94") / kor. ocel 316L (pro kovové trychtýřové antény) ③		
								F	200 mm (7,87") / kor. ocel 316L (pro kovové trychtýřové antény) ③		
								G	300 mm (11,81") / kor. ocel 316L (pro kovové trychtýřové antény) ③		
								H	400 mm (15,75") / kor. ocel 316L (pro kovové trychtýřové antény) ③		
								K	500 mm (19,69") / kor. ocel 316L (pro kovové trychtýřové antény) ③		
								R	1000 mm (39,37") / kor. ocel 316L (pro kovové trychtýřové antény) ③		
								W	Prodloužení ve tvaru S / kor. ocel 316L ③		
								X	Prodloužení ve tvaru L (pravoúhlé) / kor. ocel 316L ③		
								Y	Vysokoteplotní (HT) odsazení (mezikus) pro antény s vlnovodem a kovové trychtýřové antény / kor. ocel 316L		
									<b>Provozní připojení (rozměr / jmenovitý tlak / těsnicí plocha příruby)</b>		
								0	0	0	Bez
									Závitové – ISO 228		
								G	P	0	G 1½ A – pro anténu s rozšířeným vlnovodem z PP ④
								H	P	0	G 2 A – pro anténu s rozšířeným vlnovodem z PP
									Závitové – ASME B1.20.1		
								G	A	0	1½ NPT – pro anténu s rozšířeným vlnovodem z PP
								H	A	0	2 NPT – pro anténu s rozšířeným vlnovodem z PP
									Příruby podle EN / DIN – EN 1092-1 ⑤		
								H	E	1	Příruba DN50 PN16 – Typ B1 ⑥
								H	G	1	Příruba DN50 PN40 – Typ B1 ⑥
								L	E	1	DN80 PN16 – Typ B1
								L	G	1	DN80 PN40 – Typ B1
								M	E	1	DN100 PN16 – Typ B1
								M	G	1	DN100 PN40 – Typ B1
								P	E	1	DN150 PN16 – Typ B1
								P	G	1	DN150 PN40 – Typ B1
								R	E	1	DN200 PN16 – Typ B1
								R	G	1	DN200 PN40 – Typ B1
<b>XF50</b>	<b>4</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>							<b>Objednávací číslo (dokončení celého čísla na následujících stranách)</b>



										Speciální konstrukce	
										0	Bez
										1	Provedení podle NACE (MR0175 / MR0103 / ISO 15156)
										3	Otápění / chlazení ⑧
										5	Proplach kapalinou ⑧
										6	Proplach kapalinou + otápění / chlazení ⑧
										A	Proplach plynem ⑧
										B	Proplach plynem + otápění / chlazení ⑧
<b>XF50</b>	<b>4</b>						<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
										<b>Objednací číslo</b>	

- ① Pouze pro obtokové komory a ukliďovací trubky  
 ② Přístroj je umístěn na hladinoměru BM 26 A. Přístroj musí mít přírubu 2" 300 lb RF (ASME B16.5) bez prodloužení antény. Viz technické údaje hladinoměru BM 26 A, kde jsou uvedeny varianty měřicí komory.  
 ③ Rozměry přístrojů viz kapitola "Rozměry a hmotnosti"  
 ④ Viz seznam příslušenství, kde jsou vedeny nízkotlaké adaptéry z korozivzdorné oceli pro závitové připojení  
 ⑤ Alternativní těsnící plochy přírub na požádání. Podrobnosti si vyžádejte v nejbližší pobočce výrobce. Příruby pro antény s rozšířeným vlnovodem z PTFE jsou násuvné s osazením.  
 ⑥ Minimální rozměr příruby pro antény s rozšířeným vlnovodem z PTFE. Není k dispozici pro kovové trychtýřové antény.  
 ⑦ Minimální rozměr příruby pro antény s rozšířeným vlnovodem z PTFE. Tato příruba je rovněž k dispozici s kovovou trychtýřovou anténou DN65 pro měřicí komoru RC W5200.  
 ⑧ Pouze pro kovové trychtýřové antény DN150 a DN200

### Jiné náhradní díly



Obrázek 10-1: Jiné náhradní díly

- ① Víčko bez displeje  
 ② Víčko modulu Ex d  
 ③ Víčko s displejem  
 ④ Upevňovací sada pro kryt (pojistný šroub, těsnění)  
 ⑤ Kabelová vývodka  
 ⑥ Signální kabel (bez Ex: šedý, Ex: modrý)



### Nebezpečí!

Oddělené provedení: náhradní signální kabely pro přístroje určené do prostředí s nebezpečím výbuchu musejí být dodány výrobcem. Použití tohoto signálního kabelu je povinné.

Součást	Popis	Množství	Referenční číslo
---------	-------	----------	------------------

## Kryt

①	Víčko bez displeje (uživatelského rozhraní), hliník	1	XF50010100
	Víčko bez displeje (uživatelského rozhraní), korozivzdorná ocel	1	XF50011100
②	Víčko modulu Ex d, hliník ①	1	XF50010200
	Víčko modulu Ex d, korozivzdorná ocel ①	1	XF50011200
③	Víčko s displejem (angličtina / němčina / francouzština / italština), hliník	1	XF50010300
	Víčko s displejem (angličtina / němčina / francouzština / italština), korozivzdorná ocel	1	XF50011300
	Víčko s displejem (angličtina / španělština / francouzština / portugalština), hliník	1	XF50010400
	Víčko s displejem (angličtina / španělština / francouzština / portugalština), korozivzdorná ocel	1	XF50011400
	Víčko s displejem (angličtina / ruština / čínština / japonština), hliník	1	XF50010500
	Víčko s displejem (angličtina / ruština / čínština / japonština), korozivzdorná ocel	1	XF50011500
④	Upevňovací sada pro kryt (pojistný šroub, těsnění)	1 šroub, 10 těsnění	XF50010900

## Kabelová vývodka / závit pro vývodku

⑤	Kabelová vývodka / M20x1,5; plastová; černá; bez Ex	10	XF50030100
	Kabelová vývodka / M20x1,5; plastová; modrá; Ex i	10	XF50030200
	Kabelová vývodka / M20x1,5, z poniklované mosazi, Ex d	5	XF50030300
	Kabelová vývodka / M20x1,5; z korozivzdorné oceli; Ex d	2	XF50030400
	Kabelová vývodka / M20x1,5; z poniklované mosazi; bez Ex / Ex i	5	XF50030500
	Kabelová vývodka / M20x1,5; z korozivzdorné oceli; bez Ex / Ex i	2	XF50030600
	Kabelová vývodka / ½ NPT; z poniklované mosazi; bez Ex / Ex i	5	XF50030700
	Kabelová vývodka / ½ NPT; z poniklované mosazi; Ex d	5	XF50030800
	Kabelová vývodka / ½ NPT; z poniklované mosazi; cFMus	5	XF50030900
	Kabelová vývodka / ½ NPT; z korozivzdorné oceli; bez Ex / Ex i	2	XF50031000
	Kabelová vývodka / ½ NPT; z korozivzdorné oceli; Ex d	2	XF50031100
	Kabelová vývodka / ½ NPT; z korozivzdorné oceli; cFMus	2	XF50031200

## Varianty pro oddělené provedení

Součást	Popis	Množství	Referenční číslo
⑥	Signální kabel 10 m / 32,8 ft (bez Ex: šedý) ②	1	XF50040100
	Signální kabel 25 m / 82 ft (bez Ex: šedý) ②	1	XF50040200
	Signální kabel 50 m / 164 ft (bez Ex: šedý) ②	1	XF50040300
	Signální kabel 75 m / 246 ft (bez Ex: šedý) ②	1	XF50040400
	Signální kabel 100 m / 328 ft (bez Ex: šedý) ②	1	XF50040500
	Signální kabel 10 m / 32,8 ft (Ex: modrý) ③	1	XF50040600
	Signální kabel 25 m / 82 ft (Ex: modrý) ③	1	XF50040700
	Signální kabel 50 m / 164 ft (Ex: modrý) ③	1	XF50040800
	Signální kabel 75 m / 246 ft (Ex: modrý) ③	1	XF50040900
	Signální kabel 100 m / 328 ft (Ex: modrý) ③	1	XF50041000

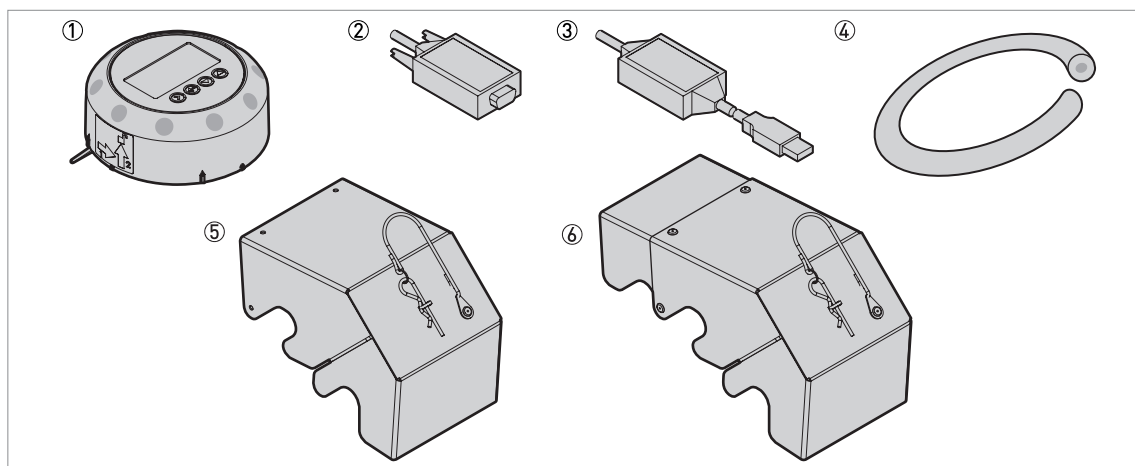
① Pouze pro přístroje se schválením Ex d

② Pro oddělené provedení

③ Pro oddělené provedení. Náhradní signální kabely pro přístroje do prostředí s nebezpečím výbuchu musejí být dodány výrobcem. Použití tohoto signálního kabelu je povinné.

### 10.3 Příslušenství

K tomuto přístroji je dodáváno příslušenství. Při objednávání příslušenství prosím uvádějte následující referenční čísla:



Obrázek 10-2: Příslušenství

① Komunikační uživatelské rozhraní

② Převodník RS232 / HART

③ Převodník USB / HART

④ Odrušovací těsnění (proti elektromagnetickému/rádiovému rušení)

⑤ Ochranný kryt proti povětrnostním vlivům, pro kompaktní provedení převodníku – bez Ex nebo Ex i

Ochranný kryt proti povětrnostním vlivům, pro oddělené provedení převodníku – kryt antény se svorkovnicí

⑥ Ochranný kryt proti povětrnostním vlivům, pro kompaktní provedení převodníku – Ex d nebo cFMus

Součást	Popis	Množství	Referenční číslo
①	Komunikační uživatelské rozhraní (angličtina / němčina / francouzština / italština), mat. hliník ①	1	XF50010600
	Komunikační uživatelské rozhraní (angličtina / španělština / francouzština / portugalština), mat. hliník ①	1	XF50010700
	Komunikační uživatelské rozhraní (angličtina / ruština / čínština / japonština), mat. hliník ①	1	XF50010800
②	Převodník RS232 / HART	1	XF50020600
③	Převodník USB / HART	1	XF50020700
④	Odrušovací těsnění (proti elektromagnetickému/rádiovému rušení)	1	XF50050600
	Odrušovací těsnění (proti elektromagnetickému/rádiovému rušení) (anténa s rozšířeným vlnovodem z PTFE)	1	XF50050700
⑤	Ochranný kryt proti povětrnostním vlivům, pro kompaktní provedení převodníku – bez Ex nebo Ex i	1	XF50050800
	Ochranný kryt proti povětrnostním vlivům, pro oddělené provedení převodníku – kryt antény se svorkovnicí	1	XF50051000
⑥	Ochranný kryt proti povětrnostním vlivům, pro kompaktní provedení převodníku – Ex d nebo cFMus	1	XF50050900
—	Napájecí zdroj USB / 24 Vss	1	XF50020800

① Tento doplněk se používá pro nastavení konfigurace přístrojů, které nebyly dodány s displejem

## 10.4 Slovníček pojmů

### A

**Anténa s vlnovodem**

Anténa vysílající radarový signál k měřené hladině v trubce s konstantním průřezem.

**Anténa s rozšířeným vlnovodem**

Anténa s vlnovodem rozšířeným do trychtýře, povlakovaná plastem, pro měření agresivních kapalin. Pvlak může být z PP nebo PTFE.

### D

**DTM**

Device Type Manager. Ovladač pro použití v programu PACTware™. Obsahuje všechny parametry a funkce přístroje.

### E

**Elektromagnetická kompatibilita**

Definuje, do jaké míry přístroj ovlivňuje nebo je ovlivňován ostatními zařízeními, která generují za provozu elektromagnetická pole. Další podrobnosti viz evropská norma EN 61326-1.

### F

**FMCW**

Technologie frekvenčně modulovaného spojitého radarového vlnění. Signál je vysílán nepřetržitě, avšak jeho frekvence je modulována, obvykle v lineárních frekvenčních přebězích, následujících po sobě v čase (frekvenční zdvihy).

### H

**Hmotnost**

Celková hmotnost obsahu nádrže.

### M

**Mrtvá vzdálenost**

Neměřitelná oblast.

### O

**Objem**

Celkový objem média v nádrži.

**Obsluha**

Uživatelé, kteří si mohou zvolit typ zobrazení výsledků měření. Nemohou provádět změny konfigurace v režimu Supervisor (Nastavení / Odborník).

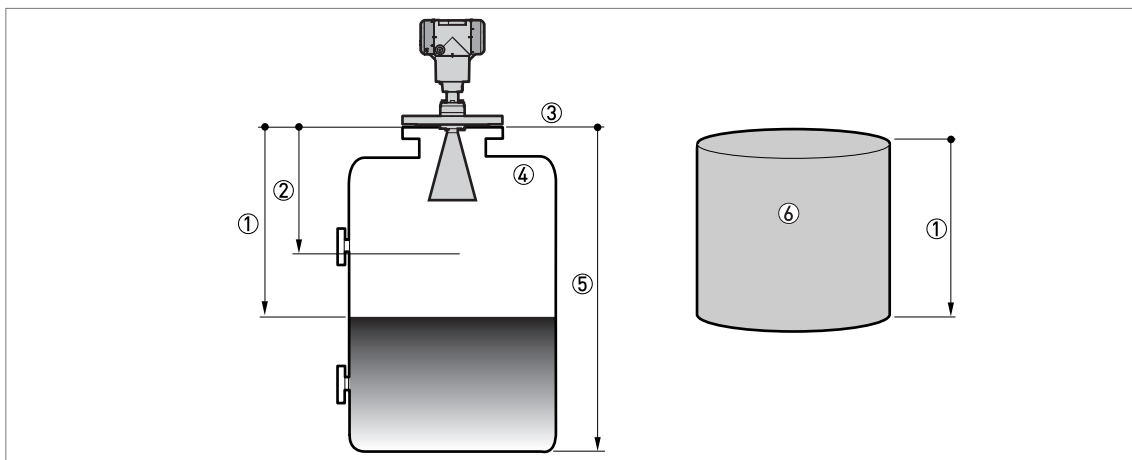
### P

**PACTware™**

Software, který umožňuje ovládání a nastavení konfigurace hladinoměru ze vzdálené pracovní stanice. Není nutno používat software pro sběrnice ani programy vyvinuté výrobcem.

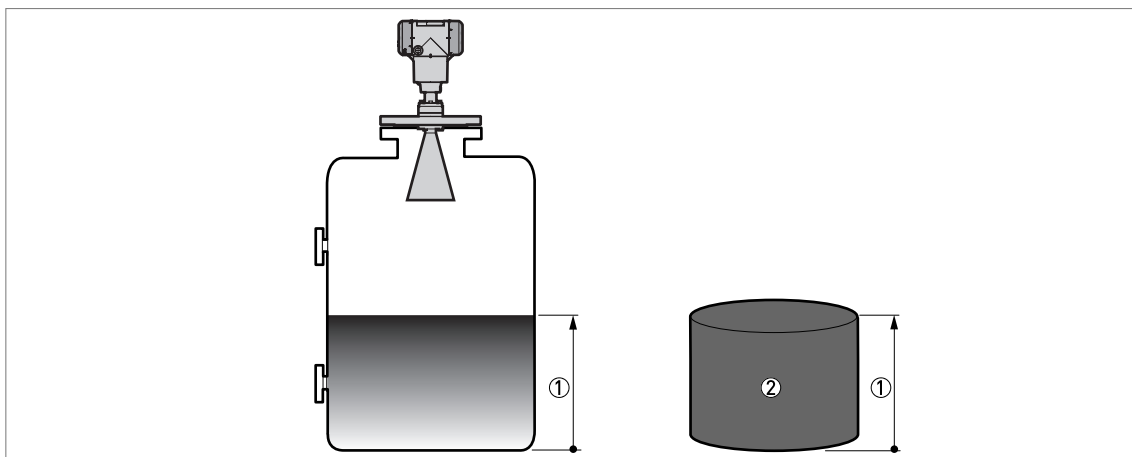
<b>Převodník signálu</b>	Elektronická součást hladinoměru určená k úpravě, filtrování a zobrazení měřeného signálu. Identifikuje a měří výšku hladiny v nádrži.
<b>Prostředí s nebezpečím výbuchu</b>	Prostor, ve kterém se vyskytuje potenciálně výbušná atmosféra. V tomto prostoru smí montovat a obsluhovat přístroje pouze speciálně školený personál. Přístroj musí být objednán v příslušném provedení. Přístroj musí mít schválení (ATEX, IECEx, cFMus, NEPSlatd.) v souladu s klasifikací prostředí v místě aplikace. Další podrobnosti jsou uvedeny v návodech označených Ex a v příslušných EC certifikátech typu.
<b>R</b>	
<b>Radarové odrazy</b>	Signály odražené od povrchu (hladiny) média v nádrži.
<b>Rušivé signály</b>	Falešné odrazy radarového signálu.
<b>S</b>	
<b>Supervisor (Odborník)</b>	Nadřizovaný pracovník, který může provádět nastavení konfigurace přístroje v režimu Supervisor (Nastavení / Odborník). Nemůže provádět nastavení v servisním menu.
<b>T</b>	
<b>TBF</b>	Režim Tank Bottom Following (TBF) - sledování dna nádrže, alternativní režim měření. Umožňuje měření médií s malou relativní permitivitou, obsažených v nádrži. Režim TBF využívá odrazu ode dna nádrže k nepřímému měření výšky hladiny média v nádrži.
<b>Těsnicí systém (vlnovod)</b>	Součást hladinoměru vyrobená z PTFE, která slouží ke správnému vedení vysílaného radarového vlnění do trychtýřové antény.
<b>Trychtýřová anténa</b>	Běžná anténa pro většinu aplikací. Používá se pro řízené vysílání a příjem radarových signálů.
<b>V</b>	
<b>Volný objem</b>	Nezaplněný objem. Viz nákresy na konci této kapitoly.
<b>Výška hladiny</b>	Vzdálenost mezi dnem nádrže (definovaná uživatelem) a povrchem (hladinou) horního média (výška nádrže – vzdálenost). Viz nákresy na konci této kapitoly.
<b>Vzdálenost</b>	Vzdálenost od těsnicí lišty příruby k hladině nebo povrchu měřeného média (pro 1 médium) nebo horního média (pro 2 nebo více médií). Viz nákresy na konci této kapitoly.





Obrázek 10-3: Definice pojmů: vzdálenost

- ① Vzdálenost
- ② Mrtvá vzdálenost
- ③ Těsnicí lišta příruby
- ④ Plyn (vzduch)
- ⑤ Výška nádrže
- ⑥ Volný objem nebo hmotnost



Obrázek 10-4: Definice pojmů: výška hladiny

- ① Výška hladiny
- ② Objem nebo hmotnost







## KROHNE – Měřicí přístroje a systémy

- Průtok
- Výška hladiny
- Teplota
- Tlak
- Procesní analyzátory
- Služby

Centrála KROHNE Messtechnik GmbH  
Ludwig-Krohne-Str. 5  
47058 Duisburg (Německo)  
Tel.: +49 203 301 0  
Fax: +49 203 301 10389  
info@krohne.com

Aktuální seznam všech kontaktních adres firmy KROHNE najdete na:  
[www.krohne.com](http://www.krohne.com)

**KROHNE**